



EL COLEGIO  
DE SONORA



# Minería *y* sociedad en el río Sonora

Diálogos sobre desarrollo,  
sostenibilidad e inclusión

Liz Ileana Rodríguez Gámez  
Blanca Esthela Lara Enríquez  
Coordinadoras



EL COLEGIO  
DE SONORA

# Minería *y* sociedad en el río Sonora

Diálogos sobre desarrollo,  
sostenibilidad e inclusión

Liz Ileana Rodríguez Gámez  
Blanca Esthela Lara Enríquez  
Coordinadoras

---

## Catalogación en la fuente (CIP) DDB/COLSON

Minería y sociedad en el río Sonora : diálogos sobre desarrollo, sostenibilidad e inclusión. / Liz Ileana Rodríguez Gámez, Blanca Esthela Lara Enríquez, coordinadoras. – Hermosillo Sonora, México : El Colegio de Sonora, ©2021.

338 páginas : mapas, fotografías, gráficas, tablas ; 22 cm.

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN: 978-607-8576-99-9

1. Minería – Industria y comercio – México 2. Industria minera – México – Aspectos económicos 3. Minería – Sonora 4. Industria minera – Aspectos ambientales – Sonora 5. Industria minera – Aspectos económicos – Sonora 6. Minas y riquezas minerales – Accidentes – México 7. Desastres ambientales – Sonora 8. Ecofeminismo – Aspectos políticos – Sonora 9. Desastres ambientales – Cobertura de prensa – Región del Río Sonora 10. Responsabilidad por daños y perjuicios al medio ambiente – Región del Río Sonora 11. Responsabilidad social de la empresa – Sonora I. Rodríguez Gámez, Liz Ileana. II. Lara Enríquez, Blanca Esthela.

LCC: HD9506.M63 .M552

---

ISBN: 978-607-8809-01-1 (PDF)



El Colegio de Sonora  
Doctor Juan Poom Medina  
Rector

Doctor José Luis Moreno Vázquez  
Director de Publicaciones no Periódicas

Licenciada Inés Guadalupe Martínez de Castro N.  
Jefa del Departamento de Difusión Cultural

ISBN: 978-607-8576-99-9

Primera edición, D. R. © 2021  
El Colegio de Sonora  
Obregón 54, Centro, C. P. 83000  
Hermosillo, Sonora, México  
<https://www.colson.edu.mx>  
[publicaciones@colson.edu.mx](mailto:publicaciones@colson.edu.mx)

Hecho en México / *Made in Mexico*

## ÍNDICE

Introducción .....	8
Limitaciones de la política tributaria minera en México .....	17
<b>María del Rosario Fátima Robles Robles</b>	
<b>Blanca Esthela Lara Enríquez</b>	
1. Introducción .....	17
2. Transformaciones del marco legal y fiscal de la minería en América Latina .....	18
2.1 Instrumentos para la recuperación de renta minera en países de América Latina .....	19
3. Contribución al PIB del incremento de la producción minera en México .....	21
4. Marco legal y fiscal de la minería en México .....	23
4.1 Ley Minera: utilidad pública, derechos de las concesiones y causas de nulidad .....	24
4.2 Ley Federal de Derechos .....	25
5. Recaudación fiscal de la minería en México .....	28
6. Conclusiones .....	29
Referencias .....	31
Fondo para el Desarrollo de Zonas de Producción Minera .....	33
<b>Ana Melissa Aguirre Loreto</b>	
1. Introducción .....	33
2. Fondo Minero .....	34
3. Canon Minero .....	36
4. Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS) .....	39
5. Recursos y proyectos de inversión física del Fondo Minero (2014-2017) .....	41
5.1 De las entidades federativas que más recursos recibieron .....	43
5.2 De los municipios que más recursos recibieron .....	45
6. Conclusiones .....	47
Referencias .....	49

Riesgos, amenazas y desastres en la minería a cielo abierto y subterránea .....	51
<b>Yuriria Orozco Martínez</b>	
<b>Liz Ileana Rodríguez Gámez</b>	
1. Introducción .....	51
2. Amenazas y riesgos en las operaciones mineras .....	53
2.1 <i>Las operaciones en la minería subterránea</i> .....	53
2.2 <i>Las operaciones en la minería a cielo abierto</i> .....	54
2.3 <i>Amenazas y riesgos en las operaciones mineras</i> .....	56
3. Casos de desastre en la minería .....	65
3.1 <i>Falla de presas de relaves: caso mina Aznalcóllar, España</i> .....	65
3.2 <i>Accidente de transporte: caso mina Yanacocha, Perú</i> .....	66
3.3 <i>Falla de tubería: caso mina Buenavista del Cobre, México</i> .....	67
3.4 <i>Hundimientos o subsidencia: caso mina Tayahua, México</i> .....	67
3.5 <i>Explosión y derrumbe: caso mina Pasta de Conchos, México</i> .....	68
3.6 <i>Derrame de sustancias químicas: caso mina Samarco, Brasil</i> .....	69
3.7 <i>Accidente en mina abandonada: caso mina Las Palmas, Chile</i> .....	70
4. Comentarios finales .....	71
Referencias .....	71
Minería rural y ecología política feminista en Cucurpe, Sonora .....	77
<b>América Nallely Lutz-Ley</b>	
1. Introducción .....	77
2. Género, ecología política feminista y minería .....	80
3. Cucurpe y la mina subterránea de oro y plata Las Mercedes .....	82
4. Métodos y procedimientos .....	84
5. Resultados .....	85
5.1 <i>Dimensión socioeconómica: ingresos, empleo y reorganización de la vida doméstica</i> .....	85
5.2 <i>Dimensión de seguridad y salud personal</i> .....	89
5.3 <i>Dimensión ambiental: tierra, agua y medios de vida</i> .....	89
6. Discusión y conclusiones .....	94
Referencias .....	96

Periodismo de desastres: el caso del derrame de tóxicos sobre el río Sonora .....	101
<b>Diuber Farías Aúcar</b>	
<b>Liz Ileana Rodríguez Gámez</b>	
1. El hecho noticioso: derrame de tóxicos sobre el río Sonora .....	101
2. Aproximaciones académicas al estudio del periodismo de desastres .....	103
2.1 Estudios en América Latina .....	103
2.2 Estudios en México .....	106
3. Derrame y medios de comunicación en Sonora .....	110
3.1 Aproximaciones académicas .....	110
3.2 La cobertura de UniRadio Noticias .....	111
4. Comentarios finales .....	111
Referencias .....	112
Derechos socioambientales y actividad minera: el caso del río Sonora .....	117
<b>María Fernanda Ibarra Barreras</b>	
1. Introducción .....	117
2. Derechos socioambientales en disputa .....	118
3. Desmitificar el discurso pro minero con un enfoque socioambiental .....	119
4. La inconstitucionalidad de la política económica minera .....	122
5. Minería y Derecho Ambiental .....	126
6. Conclusiones .....	130
Referencias .....	131
Extractivismo, conflicto socioambiental y sociedad civil en el río Sonora .....	134
<b>Crisel Yalitze Lugo-Gil</b>	
1. Introducción .....	134
2. El extractivismo y la minería en México y Sonora: contexto que guía el análisis .....	134
3. Conflicto socioambiental: espacio, actores y adversarios .....	136
4. La sociedad civil del río Sonora: organización y redes de colaboración .....	138
5. Reflexiones finales sobre un conflicto socioambiental activo .....	143
Referencias .....	143

Imagen y reputación corporativa en la industria minera de Sonora: un análisis de medios sociales .....	148
---	-----

**Liz Ileana Rodríguez Gámez**

**Lilian Griselda Almaguer Acosta**

**María del Carmen Rodríguez López**

1. Introducción .....	148
2. Imagen y reputación corporativa .....	149
2.1 <i>En el mundo de los negocios</i> .....	149
2.2 <i>En el sector minero</i> .....	150
3. Gestión de la imagen y la reputación corporativa .....	152
3.1 <i>Relaciones públicas</i> .....	152
3.2 <i>Responsabilidad social</i> .....	153
3.3 <i>Medios sociales</i> .....	154
4. Metodología .....	155
4.1 <i>Selección de corporativos mineros</i> .....	155
4.2 <i>Análisis de las publicaciones en medios sociales</i> .....	156
5. La imagen y la reputación de los corporativos mineros en Sonora .....	157
5.1 <i>Imagen corporativa</i> .....	157
5.2 <i>Reputación corporativa</i> .....	159
6. Comentarios finales .....	163
Referencias .....	164

Responsabilidad Social Empresarial: de la intención a las acciones.

El caso de Grupo México en Sonora .....	169
---	-----

**Lorenia Velázquez Contreras**

**Ernestina Arvizu Armenta**

1. Introducción .....	169
2. Responsabilidad social empresarial: origen, concepto y operación .....	171
3. Responsabilidad social empresarial en el sector minero de Sonora .....	173
4. RSE en el sector minero de Sonora: el caso de “Casa Grande” de Grupo México .....	174
4.1 <i>Metodología aplicada al enfoque de RSE ejercido</i> .....	175
4.2 <i>Modelo de Desarrollo comunitario “Casa Grande” de Grupo México</i> .....	176

5. De las intenciones a las acciones .....	176
5.1 Salud .....	177
5.2 Medio ambiente .....	177
5.3 Educación .....	178
5.4 Proyectos productivos .....	178
5.5 Relación con la comunidad .....	178
5.6 Relación con los empleados .....	179
6. Conclusión .....	180
Referencias .....	180

## INTRODUCCIÓN

La minería impacta positivamente en el desarrollo económico al crear y facilitar oportunidades de empleo, innovaciones y desarrollo empresarial, así como un incremento de los ingresos fiscales del gobierno y el establecimiento de vínculos productivos, a través del gasto y financiamiento de infraestructura. Al ser una actividad económica regida por el mercado internacional, en el mediano y largo plazo resulta ser volátil y errática como eje de desarrollo para la región o país anfitrión. No obstante, muchos países de ingresos bajos y medios se han beneficiado del más reciente ciclo expansivo de la minería en la primera y segunda década de este siglo XXI; puesto que, en el corto plazo, la minería es una actividad rentable que tiene la oportunidad y el potencial necesario para contribuir positivamente al desarrollo de las comunidades.

Lo anterior ha traído consigo no solo un incremento de las exportaciones de los minerales y de los flujos de inversión extranjera directa (IED), que redundan en crecimiento económico, sino también un aumento de la escala de operación de los yacimientos mineros y de los impactos nocivos asociados a la extracción de la riqueza minera. Así, a lo largo de su historia, la minería ha sido partícipe de graves contingencias que cuestionan su viabilidad y contribución al desarrollo (*e.g.* contaminación, desplazamientos, desigualdad económica y social, riesgo sanitario y violación de derechos humanos, por mencionar algunas de las dimensiones más importantes), las cuales tienen su epicentro en las comunidades y territorios ligados a los procesos de extracción minera.

Si bien las empresas y el gobierno han avanzado en mecanismos de seguridad, así como de prevención y mitigación de los impactos negativos de la actividad minera –tales como las acciones de responsabilidad social, la introducción de energía limpia, el reciclaje de agua y distintos materiales e insumos, así como normas ambientales y fiscales– estos aún son insuficientes. Debido al alcance y la naturaleza de los procesos de extracción-producción minera, el crecimiento económico generado resulta insuficiente frente a la depredación ambiental y la fragilidad del desarrollo social y humano, aspectos de fondo que se encuentran detrás de las problemáticas sociales, ambientales y económicas en las comunidades mineras. En tal sentido, atender los costos económicos, sociales y ambientales que genera el proceso de crecimiento y los distintos roles de la sociedad en este proceso, resulta imprescindible para lograr algo más allá del valor de la producción: una sostenibilidad ambiental y un desarrollo inclusivo sobre la base de la economía minera.

En este contexto podemos argumentar que la minería se enfrenta a un doble reto. Por un lado, la inestabilidad en la dinámica económica global del sector minero en la segunda década del siglo XXI desafía a las empresas y corporativos mineros a replantear su esquema tradicional de operación con una nueva propuesta de valor, la cual debe ir más allá de la eficiencia y la innovación económica que se le exige a un sector de actividad para considerarlo próspero o en crecimiento. Por otro lado, el reto de atender los impactos territoriales, sociales y ambientales, así como de administrar los conflictos con las comunidades, requiere una nueva visión corporativa, que de no lograr sus objetivos opacaría la eficiencia y rentabilidad de la industria minera en su conjunto.

Actualmente, pese a la contribución económica que realiza en el país anfitrión, la minería trasmite una imagen negativa frente a la comunidad. Diversas firmas transnacionales de consultoras en negocios, como

Deloitte Touche Tohmatsu Limited (Deloitte) y Ernst & Young (EY), aceptan este hecho y coinciden en que el sector requiere reestablecer la confianza entre los involucrados, mejorar la imagen y las percepciones del público en general, crear vínculos y/o transformar las relaciones con los grupos de interés –principalmente con la comunidad y el gobierno–, lograr resultados sociales medibles, entre otras acciones. Así, a través de organizaciones como el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM, por sus siglas en inglés), la norma ISO 26000 de medición de desempeño de responsabilidad social, además del Centro Mexicano para la Filantropía A.C. (CEMEFI) y la Cámara Minera de México (CAMIMEX), la industria ha empezado por adoptar una agenda común en esta materia en México.

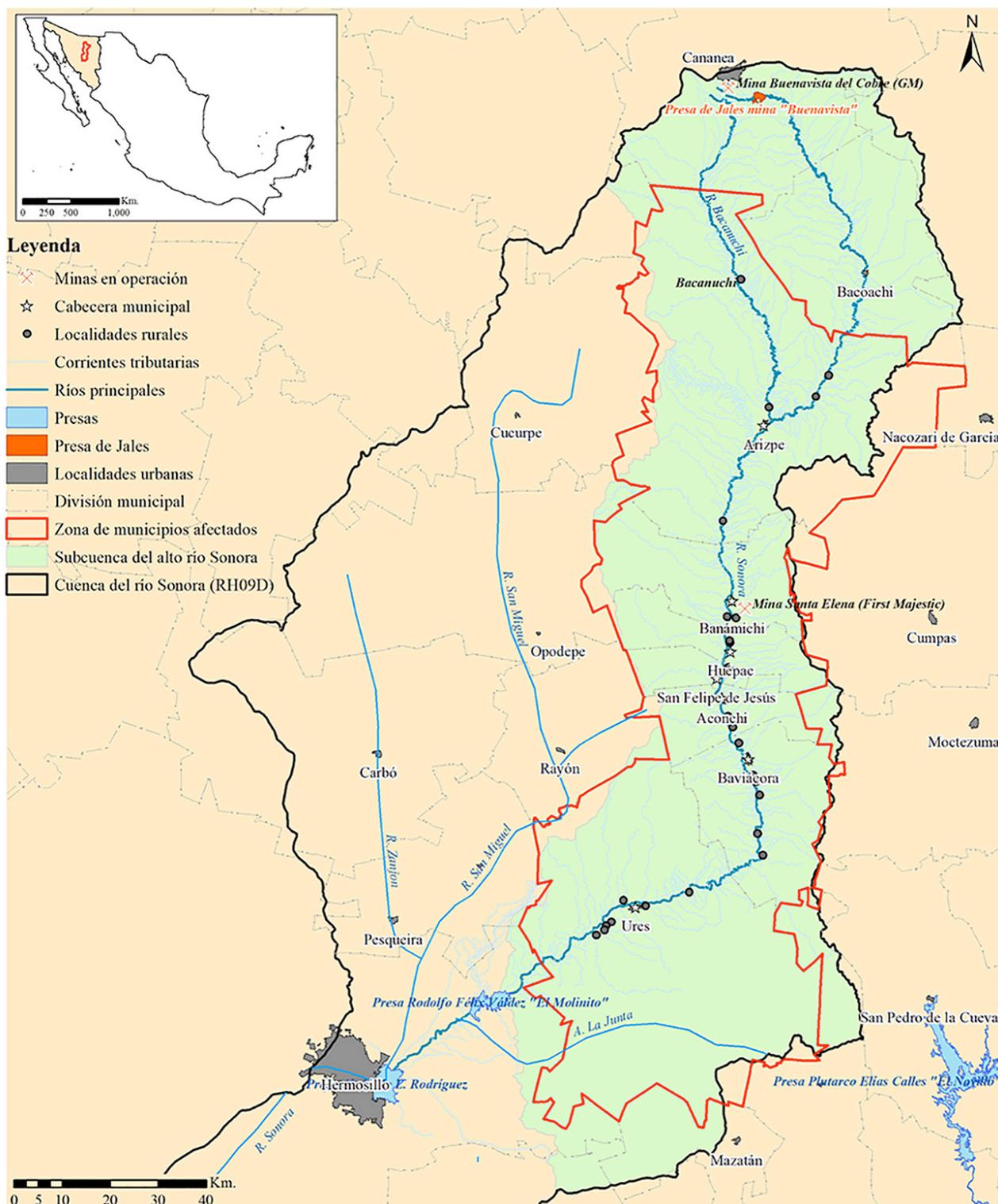
En Sonora, entidad al noroeste de México, la minería ha desempeñado un papel importante en su historia económica, de modo que actualmente aporta una tercera parte a la producción nacional de minerales. A lo largo de esta historia, desde la fiebre del oro del siglo XIX, pasando por el periodo de mexicanización y (re)privatización global, la riqueza minera se ha extraído de los yacimientos con destino a los centros regionales y globales de producción y consumo. La escala local se beneficia poco de esta actividad, que pese a contar con efectos multiplicadores cada vez mayores, registra un débil encadenamiento económico y escasos vínculos con las comunidades involucradas. Por tanto, las comunidades locales han sido excluidas de los beneficios económicos de la minería, pero sus pobladores son los primeros en recibir los impactos directos asociados a problemáticas sociales, ambientales y económicas cada vez más visibles.

Evidencia de lo anterior es el “Derrame en el Río Sonora” declarado, por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el peor desastre ambiental en la historia de la minería en México. El 6 de agosto de 2014, a causa de una falla de la tubería de una presa de relaves de la empresa minera Buenavista del Cobre S. A. de C. V. –subsidiaria de Grupo México (GM)–, se derramaron 40 000 m<sup>3</sup> de solución de sulfato de cobre acidulado (sustancia con presencia de fierro, aluminio, cobre, manganeso, arsénico, níquel, cadmio, plomo y cromo) al arroyo Tinajas, ramal del sistema hídrico de la cuenca alta del río Sonora. Este yacimiento minero, localizado en el municipio de Cananea, en el estado de Sonora (véase [figura 1.1](#)), es uno de los más antiguos en operación en la región y posee cuantiosas reservas probadas de cobre que le permiten a GM estar entre las primeras posiciones del ranking de la producción cuprífera mundial.

De acuerdo con documentos de SEMARNAT, publicados en su sitio de internet denominado “Fideicomiso Sonora”, el derrame alcanzó a los siguientes cuerpos de agua: arroyo Tinajas (17.6 km), río Bacanuchi (64 km), río Sonora (190 km) y la presa Rodolfo Félix Valdez “El Molinito” (15.4 millones de m<sup>3</sup>) (véase [figura 1.1](#)); frente a este desastre, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) implementaron protocolos de atención para emergencias hidro-ecológicas a partir del 8 de agosto. Estas consistieron en restringir el uso del agua del río y de pozos y norias ubicadas a 500 m del margen del río, así como el muestreo y monitoreo de 21 puntos de medición en estos cuerpos de agua. La fase de emergencia del derrame comprendió del 6 de agosto al 4 de noviembre de 2014, fecha en la cual SEMARNAT la anunció como concluida. El derrame ocasionó afectaciones económicas, ambientales y sanitarias a una población de poco más de 22 000 habitantes en la región río Sonora, en comunidades de los municipios de Arizpe, Banámichi, Huépac, San Felipe de Jesús, Aconchi, Baviácora y Ures; localizadas aguas abajo del municipio de Cananea y a los márgenes del río Sonora, en el centro de la entidad (véase [figura 1.1](#)).

Tanto la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como la CONAGUA establecieron multas a la empresa minera que ascendieron a 72 millones de pesos. No obstante, lo más significativo para la atención de la contingencia fue la firma de un convenio entre las empresas subsidiarias de GM (Buenavista del Cobre S. A. de C. V. y Operadora de Minas e Instalaciones Mineras S. A. de C. V.) y la PROFEPA, firmado el 15 de septiembre, para la realización de acciones de remediación, reparación y compensación de los daños ambientales, a la salud pública y materiales.

Figura 1.1 Zona de municipios afectados por el derrame del río Sonora, México, ocurrido el 6 de agosto de 2014



Nota: la subcuenca del alto río Sonora se integró por las subcuencas del río Bacanuchi (RH09Dd), río Sonora-Arizpe (RH09Dc), río Sonora-Banámichi (RH09Db) y río Sonora-Hermosillo (RH09Da).

Fuente: elaborado por Liz Ileana Rodríguez Gámez (18/10/2020), con base en la Cartografía producida por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): Marco Geoestadístico Nacional, edición 2019 y Red Hidrográfica versión 2.0 Cuenca R. Sonora, edición 2010.

En dicho convenio se suscriben varios elementos de vital importancia: a) las empresas aceptan y reconocen el accidente que provocó el derrame y se obligan a prevenir, minimizar o reparar los daños y asumir los costos de tal afectación; b) las empresas admiten que se ocasionaron daños al hábitat, al ecosistema y a los recursos naturales e hídricos, los cuales requieren de acciones para recuperar el equilibrio ecológico y sanitario; c) las empresas se obligan a vigilar y ejecutar el exacto cumplimiento del Programa de Remediación; y d) las empresas aceptan que se podrá proceder en su contra por el incumplimiento del citado convenio.

Derivado de este convenio, el gobierno de México contó con dos instrumentos para atender la contingencia: 1) la Comisión Especial Río Sonora, encabezada por Alfonso Navarrete Prida, el entonces titular de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS); y 2) el Fideicomiso Río Sonora, constituido como la fuente de pago “única” para remediar, reparar y/o compensar el daño producido por el derrame. La Comisión se creó el 12 de septiembre de 2014 para: ejercer los recursos del fideicomiso, normalizar el abasto de agua en la zona afectada, resarcir daños sanitarios y reparar daños económicos a través de la reactivación productiva de la zona, proteger a la población contra riesgos sanitarios y constituir mecanismos permanentes de prevención de nuevos derrames, e implementar el Plan de Remediación Ambiental en la zona.

El contrato del Fideicomiso se firmó –al igual que el convenio– el 15 de septiembre, por un monto inicial de dos mil millones de pesos, el cual podría incrementarse de ser necesario. Los recursos se aportaron por las empresas mineras involucradas (fideicomitente) y fue abierto por Nacional Financiera S.N.C., I.B.D. (entidad fiduciaria) para el pago de las diversas acciones de remediación, reparación y/o compensación de los daños. Los pagos iniciaron el 18 de septiembre, de manera escalonada se entregaron apoyos directos e individuales al sector salud, al sector agropecuario, al sector comercio e industria y a las familias por toma de agua domiciliada; atención médica a la población y consulta especializada de 358 personas con síntomas relacionados con la contaminación por metales pesados; así como apoyos para la instalación de tinacos, rehabilitación y construcción de pozos, reparto de agua en pipas, entre otras acciones, como el establecimiento de una Red de Monitoreo Ambiental de suelo, agua y sedimento.

La entrega de los apoyos realizada por el Comité Técnico del Fideicomiso, que involucró a la SEMARNAT, así como los “criterios de procedencia” de las reclamaciones dictadas por el Comité, son aspectos donde ha privado la opacidad en el manejo y ejercicio de los recursos, siendo este el principal cuestionamiento al Fideicomiso. Una vez que SEMARNAT dio por cumplido los objetivos del programa de remediación, la conclusión de la entrega de recursos derivados de las reclamaciones por las afectaciones y la firma de un convenio para el seguimiento epidemiológico a través de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Ambiental en Sonora (UVEAS), el Fideicomiso se declaró extinto el 2 de febrero de 2017, tras un ejercicio de recursos de 1 232.9 millones de pesos y ante el cumplimiento total de los fines para los cuales se creó, según consta en el acta de cierre.

A lo largo de estos últimos años se han entablado varios juicios de acción colectiva y acciones civiles contra las empresas –Buenavista del Cobre y Operadora de Minas e Instalaciones Mineras– en los tribunales federales de México y en los tribunales estatales de Sonora por considerarse que el daño aún no ha sido reparado en su totalidad. Las demandas se han presentado pese a que la autoridad federal competente había asegurado, en varias ocasiones, que el agua del río Sonora y de sus pozos cumplen con las normas de salud y medioambiente del país, tal y como lo hizo SEMARNAT en un comunicado del 7 de febrero de 2017, publicado en el sitio de internet del Fideicomiso; además de divulgar el oficio de cumplimiento del Programa de Remediación (Oficio No. DGGIMAR.710/010733), expedido, también, por SEMARNAT el 1º de diciembre de 2016. Así, ante los reclamos sociales y las diversas acciones emprendidas, en fecha reciente –15 de enero de 2020– la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) ordenó la reactivación del Fideicomiso Río Sonora, tras determinar que aún no ha cumplido con el objetivo para el cual fue creado: la remediación, reparación y compensación del daño producido por el derrame.

Aunado a lo anterior, el debate público nacional sobre el pago de derechos e impuestos a las ganancias del sector minero y, particularmente, la polémica por el uso y destino que de tales recursos hacen los gobiernos locales, han sido elementos de discusión y (re)definición de la nueva política fiscal del gobierno de México. Por ello, el rol de la minería en la economía y en la sociedad sonoreense está bajo un escrutinio público creciente no solo debido al desempeño económico y potencial del sector sino también a partir del “derrame”, por los impactos sociales y ambientales de la minería y el compromiso que deben asumir las empresas y corporativos mineros con el medio ambiente y la sociedad sonoreense.

El caso del “Derrame en el Río Sonora” se ha convertido en un partearguas para el análisis de las contingencias y los conflictos socioambientales, y en un referente obligado en las investigaciones recientes del tema. En este sentido, más allá de la importancia económica que reviste la actividad minera en Sonora, en esta obra colectiva se discuten varias temáticas que permiten construir una postura crítica y (re)definir el rol de la minería en la sociedad. Lo anterior constituye un desafío complejo que demanda, en primera instancia, la responsabilidad y el compromiso de remediación de la economía minera por el daño social y ambiental que ocasiona; además de la colaboración y coordinación con las autoridades en la materia y el diálogo con la sociedad civil y las comunidades mineras. Con estos elementos, una región con sólida vocación productiva tiene el potencial para transitar hacia un desarrollo ambientalmente sostenible e inclusivo que establezca y refuerce sus alianzas con el resto de la economía. En consecuencia, los capítulos que integran esta obra colectiva contribuyen al debate aquí planteado; desde diversos enfoques, problemas y casos se profundiza en las complejas interrelaciones tejidas entre la actividad minera, la sociedad y el medio ambiente. Si buscamos ideas bajo el principio de aprovechar el potencial minero con la condición de contribuir a un desarrollo que respete a la naturaleza y a las personas, la cosecha será grande y diversa en todos los frentes.

Si bien el sector minero, al igual que otras industrias extractivas, puede generar divisas e ingresos fiscales importantes, su contribución al crecimiento económico sostenido y al desarrollo humano es cuestionable. A este respecto, el capítulo de María del Rosario Fátima Robles Robles y Blanca Esthela Lara Enríquez, titulado “Limitaciones de la política tributaria minera en México” realiza un análisis de los esfuerzos emprendidos por recuperar una parte de la riqueza minera extraída y emplearla en acciones que generen crecimiento. Para ello, se describen las transformaciones al marco legal de la minería en América Latina, así como el marco legal y fiscal en el que se desenvuelve la actividad minera en México.

Entre las conclusiones, Robles y Lara destacan que a pesar del incremento en el número de concesiones y de superficie concesionada a partir del año de 1993, y del aumento del volumen de producción de metales preciosos (oro y plata) y metales industriales no ferrosos, los ingresos por contribuciones son poco significativos. En este contexto, la contribución de la minería al producto interno bruto (PIB) del país es solo del 1.0%, esto se debe en parte a que la producción de metales y no metales se exporta sin ser procesada en el país. Así, el argumento principal de este capítulo plantea que la estructura normativa limita la existencia e implementación de mecanismos que permitan participar de mayores ingresos fiscales, proteger el medio ambiente y evitar daños sociales y ambientales.

En el capítulo “Fondo para el Desarrollo de Zonas de Producción Minera”, Ana Melissa Aguirre Loreto estudia las particularidades del funcionamiento y desempeño de este fondo, mejor conocido como “Fondo Minero”. Para ello se analiza el uso de los recursos fiscales de la actividad minera (*e.g.* regalías y derechos mineros) que se recaudan en Perú y México, los cuales se invierten en proyectos de infraestructura física. Particularmente, la autora compara las reglas de operación del Fondo Minero con las del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS) para establecer las buenas y malas prácticas en el financiamiento de infraestructura en los municipios de México; asimismo, analiza los recursos distribuidos por tipo de infraestructura, a partir del 2014 y por un periodo de cuatro años, en los principales estados y municipios mineros.

Aguirre advierte del impacto negativo en el uso de los recursos fiscales distribuidos a través del Fondo Minero, pone el énfasis en las reglas de operación establecidas, las cuales fomentan prácticas de corrupción y favorecen intereses particulares, falta de transparencia, ausencia de mecanismos de evaluación que, entre otras, ponen en duda el cumplimiento del objetivo de financiar proyectos de inversión en infraestructura física que generen un impacto social, ambiental y de desarrollo urbano positivo en las comunidades mineras. El trabajo señala que estas prácticas desvirtúan el espíritu del Fondo Minero que le dio origen: contribuir al resarcimiento del entorno ambiental y ecológico de las entidades y comunidades en las cuales tuvo lugar la explotación minera. En consecuencia, de los argumentos y evidencias expuestos en este capítulo, se infiere que los esfuerzos emprendidos para recuperar parte de la renta minera no están siendo aprovechados eficientemente.

Otro de los cuestionamientos a la actividad minera se relaciona con el riesgo tecnológico que esta representa y que, al presentarse un desastre, puede causar daños que impacten o destruyan medios de vida y subsistencia. En el capítulo titulado “Riesgos, amenazas y desastres en la minería a cielo abierto y subterránea” de Yuriria Orozco Martínez y Liz Ileana Rodríguez Gámez se plantean abiertamente los riesgos, las amenazas y los desastres ocurridos en este sector. El propósito del trabajo es no solo generar conciencia en las comunidades y entre los actores involucrados sino también reconocer y visibilizar el riesgo tecnológico inherente en las distintas fases de operación de la actividad minera.

Orozco y Rodríguez documentan siete accidentes mineros, seleccionados como referentes de las afectaciones ecológicas, económicas, políticas y sociales; estos se relacionan con: falla de presas de relaves (mina Aznalcóllar, España), accidente de transporte (mina Yanacocha, Perú), falla de tubería (mina Buenavista del Cobre, México), hundimientos (mina Tayahua, México), explosión y derrumbe (mina Pasta de Conchos, México), derrame de sustancias químicas (mina Samarco, Brasil) y accidente en mina abandonada (mina Las Palmas, Chile). Tras presentar esta evidencia, el razonamiento final se centra en señalar que, pese a las medidas de seguridad de las empresas mineras, un accidente minero puede ocurrir, incluso, producto de una amenaza socio natural, mientras que el impacto de tal desastre estará en función de la vulnerabilidad de la comunidad.

Generalmente las comunidades rurales son anfitrionas de compañías mineras que suelen ser invisibles al ojo público hasta que ocurre un desastre. Para abonar a este campo de estudio, América Nallely Lutz-Ley en “Minería rural y ecología política feminista en Cucurpe, Sonora”, explora y describe las dinámicas socio-ecológicas producidas por la minería en Cucurpe, una comunidad rural ubicada en la parte alta de la cuenca del río San Miguel, dentro del sistema de la cuenca del río Sonora. La autora parte de un enfoque de ecología política feminista para explicar dichas dinámicas a través de los distintos roles que tienen las mujeres en la minería. Pese a que este es un sector, señala la autora, con una división vertical del trabajo en función del género, las nuevas tecnologías brindan a la mujer oportunidades de desarrollo en el sector.

La investigación plasmada en este capítulo parte de un estudio documental y entrevistas semiestructuradas con mujeres en los distintos roles dentro de la minería. La autora concluye que las mujeres experimentan segregación y actitudes de (des)empoderamiento en su incursión a la minería, así como un alto costo en la vida personal y social de las mujeres mineras. No obstante, en el ámbito rural, trabajar en la minería puede representar para las mujeres la única alternativa viable. En relación con el vínculo entre género-minería-medioambiente, las mujeres en particular, y la comunidad en general, no perciben a la minería como una amenaza para los recursos naturales de la región, pero esto no significa que no existan efectos reales y consecuencias en el largo plazo.

El “Derrame en el Río Sonora”, como suceso noticioso, despertó el interés de medios locales, nacionales y extranjeros dados los impactos en diversas esferas, así como su carácter novedoso, inesperado, sensible, cercano, humanístico y de interés general. A partir de la idea de que los medios de comunicación

son actores importantes en la construcción social de la realidad, Diuber Farías Aúcar y Liz Ileana Rodríguez Gámez, en “Periodismo de desastres: el caso del derrame de tóxicos sobre el río Sonora”, ofrecen un panorama sobre los estudios de periodismo de desastre y una aproximación a este caso. Los autores revisan los estudios de periodismo de desastres para identificar las temáticas que han prevalecido en Latinoamérica y, particularmente, en México. Si bien en nuestro país los estudios de periodismo de desastres se han enfocado en la cobertura de aquellos de tipo “natural”, se registra un interés creciente en los desastres tecnológicos o antropogénicos y en estudiar “qué se dice” y “cómo se dice” el mensaje periodístico en contextos de desastres.

Este análisis se complementa con una revisión del tema del “Derrame en el Río Sonora” desde la óptica de los estudios académicos y de la cobertura periodística que realizó *UniRadio Noticias*, la cual le mereció el Premio Nacional de Periodismo 2014. En este capítulo, Farías y Rodríguez advierten que la comunidad de estudiosos del periodismo en el estado de Sonora aún no ha prestado suficiente atención a la cobertura noticiosa que desencadenó el derrame, y que la cobertura periodística de este hecho no ha sido tratada como objeto central en las investigaciones. A manera de conclusión, el capítulo da cuenta de las tendencias en el periodismo de desastres y de la importancia humanística de este trabajo al identificar a los principales actores sociales; también señala la necesidad de adoptar la perspectiva de Gestión Integral de Riesgos de Desastres (GIRD) en el discurso y la visión periodística.

La regulación de la actividad minera es una de las vías a través de la cual se generan mecanismos de inclusión de la sociedad y se evitan violaciones a los derechos socioambientales. En el capítulo titulado “Derechos socioambientales y actividad minera: el caso del río Sonora” de María Fernanda Ibarra Barreras, se identifican y analizan los derechos socioambientales vulnerados por el marco legal de la actividad minera, los cuales son posteriormente discutidos en el caso del “Derrame en el Río Sonora”. El estudio contrasta los derechos humanos dispuestos en el Capítulo I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y otros hechos visibilizados por diversos actores ante resistencias frente a la minería. Al respecto, se resaltan las inconstitucionalidades al Artículo 27 de la Constitución, por su incumplimiento de salvaguardar las riquezas naturales en beneficio de la sociedad; la Ley Federal de Derechos, al establecer un pago simbólico por la concesión; y la Ley Minera, al no garantizar las condiciones de utilidad pública.

Estas inconstitucionalidades se intensifican en la minería no solo por la omisión de la regulación sino también al carecer de verdaderos ejercicios de consulta previa, libre, informada y culturalmente adecuada, comenta la autora; lo que limita los derechos a la participación pública, a la reparación del daño y a la justicia. Todo lo anterior se exhibió en el caso del “Derrame en el Río Sonora” en donde, pese a las resoluciones de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) a favor de demandas y amparos interpuestos por la comunidad –en pleno ejercicio de sus derechos socioambientales– y en contra de la mina Buenavista del Cobre, se ha imposibilitado el resarcimiento de los daños y la justicia ambiental. Esta situación es preocupante, considerándose la riqueza mineral y la extensión concesionada que tiene Sonora, así como los planes de expansión de la empresa minera, ya que la vulneración a los derechos socioambientales efectuada por esta actividad, potencializa los riesgos y conflictos en las comunidades mineras.

Así, en el conflicto socioambiental del “Derrame en el Río Sonora” se identifican dos bandos claramente definidos: la empresa minera Buenavista del Cobre y el Estado versus la sociedad civil de la región. Lo anterior es identificado por Crisel Yalitze Lugo-Gil en “Extractivismo, conflicto socioambiental y sociedad civil en el río Sonora”, trabajo en el cual se hace una reflexión del modelo extractivista y de los enfoques de desarrollo para estudiar el conflicto y el papel de la sociedad civil. La autora realiza un análisis de redes sociales (ARS) para identificar a las organizaciones de la sociedad civil, clasificándolas como locales y no locales, y posteriormente comparar sus trayectorias durante los primeros meses del conflicto y a los tres años de movilizaciones, protestas y demandas.

Los hallazgos muestran que la red de colaboración de la sociedad civil presentó una mayor cantidad de relaciones entre organizaciones locales y no locales, en donde la Sección 65 del sindicato minero se mantiene como actor central de la red. Las principales relaciones directas se dan entre el Proyecto sobre Organización, Desarrollo, Educación e Investigación (PODER), los Comités de Cuenca del Río Sonora (CCRS) y el Frente Unido Río Sonora (FURS), mientras que la centralidad de la red la mantuvieron las organizaciones no locales. Lugo-Gil señala que la acción colectiva, cuyo espacio de confrontación ha sido el político, estuvo impulsada por organizaciones locales “jóvenes” y en etapa de formalización, la cual se reforzó y ha sido acompañada por organizaciones externas ya formalizadas para exigir la remediación, la no repetición de un nuevo derrame y el resarcimiento de los daños en la salud de los pobladores y en la economía local de la región.

De cara a los retos de la minería, los corporativos y empresas han adoptado un enfoque de responsabilidad social empresarial (RSE) para gestionar la imagen y reputación negativa que se ha gestado por años en el sector. Así, en el capítulo “Imagen y reputación corporativa en la industria minera de Sonora: un análisis de medios sociales” Liz Ileana Rodríguez Gámez, Lilian Griselda Almaguer Acosta y María del Carmen Rodríguez López analizan los aspectos que subyacen en la construcción de la imagen y reputación de los corporativos mineros en Sonora en las plataformas digitales Facebook, Twitter e Instagram. Para ello, las autoras revisan las estrategias de relaciones públicas y responsabilidad social en los medios sociales digitales de: Argonaut Gold Inc. (mina La Colorada en el municipio de La Colorada), Agnico Eagle Mines Limited (mina La India en Sahuaripa), First Majestic Silver Corp. (mina Santa Elena en Banámichi), Industrias Peñoles (mina Milpillas en Santa Cruz) y Grupo México (mina La Caridad en Nacozari y mina Buenavista en Cananea).

El trabajo destaca las recomendaciones de especialistas para la construcción y gestión de una imagen y reputación positiva en la minería, aprovechando los nuevos canales de comunicación que ofrecen las redes sociales. Así, Rodríguez, Almaguer y Rodríguez concluyen que los corporativos mineros estudiados no aprovechan el potencial de las plataformas digitales para establecer una relación constante y cercana con la comunidad; si bien se ha avanzado en la construcción de una imagen positiva, la reputación corporativa no se ha gestionado con la misma eficacia, debido a la falta de un vínculo más estrecho con la comunidad. Este análisis resulta útil para identificar aciertos y errores en la gestión de la imagen y diseñar una agenda de trabajo efectiva para una reputación positiva en el sector.

Finalmente, en “Responsabilidad Social Empresarial: de la intención a las acciones. El caso de Grupo México en Sonora”, Lorenia Velázquez Contreras y Ernestina Arvizu Armenta analizan el modelo de desarrollo comunitario de uno de los corporativos mineros más importantes del país, llamado “Casa Grande”. Como punto de partida, las autoras inician con la revisión del concepto de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), en donde señalan que las acciones de las empresas deben orientarse a cumplir con sus objetivos, tanto internos como externos, para ser denominadas socialmente responsables; no obstante, también se reconoce un nuevo enfoque que considera los impactos sociales y ambientales que la actividad empresarial trae consigo, lo cual implica el respeto a los derechos humanos y ambientales.

El capítulo da cuenta de los esfuerzos de las empresas mineras por obtener el distintivo de responsabilidad social del CEMEFI, aun cuando la división minera de Grupo México no cuenta con este; a pesar de ello, el modelo comunitario Casa Grande opera bajo un enfoque de RSE en los municipios de Nacozari de García, Cananea, Esqueda y Guaymas en Sonora, señalan las autoras. Para conocer la operación de este modelo se realizaron entrevistas con directivos y beneficiarios, así como visitas a estos centros comunitarios. El modelo busca, según Velázquez y Arvizu, dejar atrás el papel asistencialista de la empresa sobre la comunidad y sus empleados, a través de proyectos productivos que empoderen a la comunidad. Las autoras señalan la constancia y eficacia de las acciones de RSE que deben ejercer las unidades mineras de Grupo México, así como de la oportunidad que brinda este enfoque para identificar y entender las necesidades de sus distintos grupos de interés.

Antes de dar paso a la exposición de los nueve capítulos donde se desarrollan los argumentos aquí resumidos, reconocemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y a la Secretaría de Educación Pública (SEP) por el apoyo económico a través del Fondo de Ciencia Básica SEP-CONACYT; así como al proyecto “Valoración del impacto en el desarrollo económico de los desastres ambientales: el derrame de sulfato de cobre de la minería a gran escala en el Río Sonora” (Ref. 257821), que han hecho posible este esfuerzo colectivo. También externamos nuestro agradecimiento a las autoras y los autores que participan en esta obra, ya que sin sus contribuciones este esfuerzo no sería una realidad. Una mención especial merece la colaboración de los pobladores de la región, la cual enriqueció una serie de reflexiones a partir de la minería y la sociedad desde el río Sonora, por lo cual hacemos extensivo este reconocimiento a su lucha socioambiental.

Finalmente deseamos resaltar el doble propósito de este texto. Por un lado, se busca sistematizar y difundir en la sociedad un conjunto de estudios inéditos que, desde las ciencias sociales, se han desarrollado a partir del análisis del “Derrame en el Río Sonora” y sus consecuencias; por otro lado, también se pretende contribuir a un objetivo más amplio: proponer perspectivas, aportar evidencias e información original para la discusión crítica y propositiva de la minería como eje de desarrollo territorial en Sonora. Por todo lo anterior, esperamos que cada uno de los capítulos de esta obra colectiva –la cual no hubiera sido posible sin el respaldo de nuestra institución El Colegio de Sonora (COLSON)– abone a la reflexión, al diseño de estrategias y a la búsqueda de soluciones a las problemáticas territoriales del complejo entramado de relaciones entre minería y sociedad.

Liz Ileana Rodríguez Gámez  
Blanca Esthela Lara Enríquez

# LIMITACIONES DE LA POLÍTICA TRIBUTARIA MINERA EN MÉXICO

María del Rosario Fátima Robles Robles<sup>1</sup>

Blanca Esthela Lara Enríquez<sup>2</sup>

## 1. Introducción

La motivación de este trabajo es responder la pregunta: ¿las leyes mexicanas aplicadas a la minería contemplan mecanismos que permiten al Estado participar de mayores ingresos fiscales, proteger el medio ambiente y evitar daños socioambientales? A partir de 1995, los sistemas tributarios a la minería se han modificado y se ha registrado un aumento de las tasas impositivas en casi todos los países de América Latina; el argumento que sustenta estas acciones es que las naciones se desprenden de sus activos no renovables y escasos, disminuyendo sus reservas, sin embargo, en México no ha sucedido así.

Durante el curso de la segunda década del siglo XXI, nuestro país encabeza los primeros lugares de producción mundial de importantes minerales. De acuerdo con Acquatella, Altomonte, Arroyo y Lardé (2013), en 2010 México estaba entre los tres primeros productores de cobre mina, cobre refinado, oro, plata, hierro, molibdeno, plomo, plomo refinado, zinc y zinc refinado. Con base en información del Servicio Geológico Mexicano (SGM), en 2017 México era primer productor de plata con 187 millones de ozt (5 815 t), octavo en oro con 4.08 millones de ozt (127 t), décimo en cobre con 742 250 t, sexto en zinc y plomo con 671 444 t y 243 022 t, respectivamente, y quinto en molibdeno con 13 985 t (SGM, 2018). También en 2017 estaban registradas 290 empresas mineras de capital extranjero que operaban 988 proyectos, de las cuales 188 (64.8%) eran de Canadá, 47 (16.2%) de Estados Unidos, 13 (4.5%) de China, 12 (4.1%) de Australia, 5 (1.7%) de Japón, 5 (1.7%) de Reino Unido y las 20 empresas restantes (6.9%) de diversos orígenes (SGM, 2018).

En 1992 se modificó el Artículo 27 de la Constitución (Cámara de Diputados, 1917) y el 26 de junio de ese año se decretó la Ley Minera (Cámara de Diputados, 1992),<sup>3</sup> con la cual se eliminaron restricciones a la inversión extranjera y se otorgó un plazo de hasta 50 años en la vigencia de las concesiones con posibilidades de prórroga por 50 años más. De 1992 a marzo de 2018, el número de concesiones se incrementó de 3 643 a 25 074 títulos, mientras que la superficie concesionada pasó de 216 774.76 a 20 853 927.9 hectáreas (ha).

En la misma década de 1990, los regímenes fiscales se enfocaron en competir entre los diferentes países para atraer inversión extranjera mediante diversos incentivos fiscales (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas [CEFP], 2008). Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), de los

---

<sup>1</sup> Universidad Estatal de Sonora. ORCID: 0000-0001-7673-587X. Correo electrónico: [rosario.robles@ues.mx](mailto:rosario.robles@ues.mx)

<sup>2</sup> Centro de Estudios del Desarrollo, El Colegio de Sonora. ORCID: 0000-0002-9127-3498. Correo electrónico: [blara@colson.edu.mx](mailto:blara@colson.edu.mx)

<sup>3</sup> En el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) se han publicado cuatro modificaciones a partir de que fue decretada la Ley Minera en 1992: el 24 de diciembre de 1996, 28 de abril de 2005, 26 de junio de 2006 y el 11 de agosto de 2014.

países de América Latina, México recibe los menores ingresos fiscales provenientes del sector minero como proporción del producto interno bruto (PIB), sus ingresos van de 0.01% entre 2005-2008 a 0.02% en el período 2010-2013, Bolivia tuvo ingresos de 0.07% y 1.1% en los mismos periodos y Chile de 6.9% y 3.4%, sin incluir las regalías (CEPAL, 2015).

A partir de la publicación de la Ley Minera (Cámara de Diputados, 1992), la superficie concesionada se ha incrementado de forma exponencial: durante la presidencia de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) se concesionaron 249 428.01 ha: en la de Ernesto Zedillo Ponce de León (1994-2000), 626 466.43 ha; con Vicente Fox Quesada (2000-2006), 4 140 958.02 ha; en la de Felipe Calderón Hinojosa (2006-2012), 9 912 831.50 ha –la mayor superficie concesionada–; y con Enrique Peña Nieto (2012-2018), 5 707 469.16 ha. A marzo de 2018 se encontraba concesionado el 9.4% del territorio nacional, 20 853 927.9 ha; el 26% de las concesiones se otorgó a personas físicas y el 74% a personas morales o empresas (Dirección General de Minas, 2018).

El gobierno mexicano reconoce que la minería es una actividad intensiva en capital y de alto riesgo, por lo cual debe “compartir ciertos riesgos con los inversionistas en pro de la actividad minera nacional” (CEFP, 2008); buena parte de su política recaudatoria, que destaca por reducidas tasas impositivas, se ha centrado en este postulado. Con las reformas fiscales de 2014 se eliminó la posibilidad de deducir, en el año fiscal, las inversiones preoperativas y se incrementó el pago de derechos. Estas reformas y la inseguridad tuvieron como consecuencia, para los inversionistas, descender del lugar 24 en 2012 a la posición 50 en 2017 en el ranking mundial de inversión minera de 104 países (Sánchez, 2017).

La hipótesis que se plantea es que el marco legal y fiscal en México define la minería como actividad de utilidad pública y ha diseñado, para este sector, mecanismos impositivos limitados para que el Estado cuente con ingresos fiscales suficientes para prevenir y atender los riesgos en las comunidades locales, proteger el medio ambiente y evitar los daños socioambientales originados por la minería.

El análisis se realizó con información de las bases de datos del SGM, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), además de información y literatura sobre minería publicada por la CEPAL. También se analizaron y compararon los cambios realizados en las legislaciones mineras de México y de los principales países productores de América Latina. El documento se divide en cinco apartados: en el primero se analizan las transformaciones del marco legal y fiscal de la minería en América Latina, en el segundo, la producción minera en México y su exigua participación en el PIB, en el tercero se examina el marco legal y fiscal de la minería en México, en el cuarto se analiza la recaudación fiscal de la minería en México y en el quinto se presentan las conclusiones.

## **2. Transformaciones del marco legal y fiscal de la minería en América Latina**

La CEPAL (2015) identifica los siguientes rasgos en las actividades relacionadas con la explotación de hidrocarburos y minerales:

- Grandes inversiones en la fase inicial de los proyectos (costos hundidos) que requieren largo tiempo de producción para recuperar la inversión.
- Generan sustanciales rentas económicas a partir de las cuales pueden obtenerse ingresos fiscales importantes.
- Elevada incertidumbre alrededor del sector.
- Asimetrías de información en la estructura de costos y en aspectos técnicos de la exploración, desarrollo y producción, a favor del inversor, y en las intenciones y decisiones políticas futuras, a favor del gobierno.
- Multiplicidad de negocios adicionales que pueden desarrollarse en torno a esta actividad.

- Algunos productores pueden tener considerable poder de mercado si poseen una porción significativa de las reservas mundiales de algunos de estos recursos no renovables.

Por ello, la política fiscal de los recursos no renovables se ha convertido en un tema cardinal de interés público debido a dos factores:

1. Entre 2003 y 2011 se produjo un ciclo de auge que impactó positivamente en el precio internacional de los metales, el crudo y otras materias primas, motivado por el incremento de la demanda y el acelerado crecimiento económico de los países asiáticos como China, India y otras economías emergentes, y asociado al crecimiento de sectores de la construcción, infraestructura y manufactura (Acquatella et al., 2013; Gómez y Morán, 2016).
2. La baja sensible de los precios del petróleo crudo y de minerales como el cobre representan un desafío para los países productores en América Latina, debido a sus implicaciones fiscales y los efectos en el sector externo, ante lo cual buscan compensar los ingresos fiscales exiguos con una mayor producción o la recuperación de los precios internacionales de estas materias primas (CEPAL, 2015).

Acquatella et al. (2013), CEPAL (2015), Gómez y Morán (2016) coinciden en que existe un incremento en las percepciones fiscales derivado de la minería, una época de auge que inicia en el año 2003. Sin embargo, de los países que analiza la CEPAL (2015), México se encuentra entre los que obtienen menores ingresos fiscales provenientes de este sector; entre 2005-2008 dichos ingresos fueron equivalentes al 0.1% del PIB nacional y al 0.8% de los ingresos fiscales, en cambio, Chile obtuvo 6.9% y 27.7% y Perú 2.1% y 10.6%, respectivamente, para el mismo periodo.

De acuerdo con la CEPAL (2015), a partir del año 2000 en México hubo un relativo incremento en la recaudación fiscal proveniente de la minería. Desde nuestro punto de vista este hecho no se debe al aumento de los impuestos y derechos cobrados a la minería, como sucedió en otros países de América Latina, sino que se explica por el crecimiento descomunal de la superficie concesionada, derivado de las reformas al Artículo 27 de la Constitución en 1992 (Cámara de Diputados, 1917), que permitió la inversión extranjera y sentó las bases para un incremento notable de la concesión, exploración y producción minera en México.

Consideramos que el marco regulatorio, el régimen fiscal, las reservas de recursos minerales disponibles y el costo para extraerlos son algunos de los aspectos que influyen en las decisiones de inversión. Para Gómez y Morán (2016), a partir de 2005, varios países de América Latina introdujeron reformas legales y fiscales con el fin de lograr una mayor progresividad de la renta minera que al mismo tiempo fortaleciera la tributación. De esta manera, los ingresos fiscales provenientes de recursos naturales no renovables se incrementaron desde la primera década del siglo XXI.

### *2.1 Instrumentos para la recuperación de renta minera en países de América Latina*

Con el objetivo de corregir el desbalance entre renta minera pública y privada, los estados nacionales han diseñado estrategias orientadas a una mayor participación de la riqueza extraída y a establecer mecanismos de fiscalización y regulatorios competitivos. Sin embargo, los países de América Latina y el Caribe han sido lentos para incorporar instrumentos fiscales que aseguren la participación progresiva del Estado en las utilidades extraordinarias del sector una vez que los proyectos recuperan los costos hundidos de exploración e inversión de capital (Acquatella et al., 2013).

Tabla 2.1 Porcentaje y variantes en el cálculo de regalías en América Latina

País	Regalías	Variantes para el cálculo	Tipo de mineral	Tasa
Bolivia	1% al 7%	V = C x P x R * Depende de la cotización oficial del metal: a menor cotización, menor % en el pago de regalías.	Oro	4% al 7%
			Plata	3% a 6%
			Zinc y plomo	1% al 5%
Colombia	5% al 25%	V = C x P x R *	Platino	6%
			Oro y plata	5%
			Hierro y cobre	12%
			Níquel	5%
Ecuador	0% al 8%	Pequeña minería	Metálicos	3% sobre ventas
			No metálicos	3% costo de producción
		Mediana minería	Metálicos	4% sobre ventas
			No metálicos	De acuerdo con parámetros establecidos
		Gran minería	Metálicos (oro, plata y cobre)	No mayor al 8% sobre ventas
			Resto de metálicos	5% sobre ventas
			No metálicos	Según parámetros establecidos en el reglamento
		Plantas de beneficio	3% de los productos obtenidos en el relave	-----
Chile <sup>a/</sup>	0% al 5%	< 50 000 t (producción)	< 12 000 t	0%
			>12 000 t (tasa incremental)	de 0.5% y hasta el 5% por cada 5 000 t
		> 50 000 t MOM <sup>b/</sup>	MOM <sup>b/</sup> de 35%	5% y se incrementa hasta el 34.5%
México	No se cobran regalías	-----	-----	-----
Perú	1% al 3% (Regalía del mes = regalía calculada acumulada hasta dicho mes - regalía calculada en el mes anterior)	Minerales con cotización internacional	1% al 3% en función del concentrado o equivalente	Rangos de acuerdo al valor base de referencia en millones de dólares
		Minerales sin cotización internacional	1% valor base de referencia	-----

Notas: \* V = Valor de la regalía a pagar; C = Cantidad del mineral explotado; P = Precio internacional promedio del último mes; R = Porcentaje de regalías fijado por la Ley.

a/: aplica solamente a sustancia minera de carácter concesible (cobre) y deducible como gasto; b/: se refiere al Margen Operacional Mínimo; t: se refiere a toneladas de producto.

Fuente: elaboración propia con base en Cámara de Diputados (1917), Congreso Nacional (2007), Congreso de Colombia (2002), Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (2017).

Antes de seguir, es importante recordar que la renta minera se obtiene a partir de “la diferencia positiva estimada entre el valor de la producción a precios internacionales menos los costos de producción”, y el valor de producción se calcula como el “producto del volumen vendido multiplicado por el precio internacional del recurso natural”, a su vez, los costos de producción incluyen “costos de exploración, extracción y producción y se agregan los costos administrativos y la depreciación” (Campodónico, 2008, p. 11).

El Impuesto sobre la Renta (ISR) constituye el principal instrumento utilizado para la captación de ingresos fiscales del sector minero, calculado con base en la utilidad corporativa declarada por las empresas mineras, con tasas mayores al 25% (Acquatella et al., 2013); si bien este impuesto aparece en América Latina desde los años veinte –en México (1924), en Brasil (1923) y en Colombia (1928) (Gómez y Morán, 2016)–, a través del tiempo ha transitado por diferentes transformaciones. El ISR no se analiza en el presente trabajo debido a que es un impuesto de aplicación general y sus modificaciones obedecen a políticas fiscales de carácter más amplio, no estrictamente a las del desempeño del sector minero.

El contrato de riesgo compartido (*risk sharing contract*) es uno de los instrumentos de participación estatal creciente en las utilidades a medida que un proyecto alcanza mayores tasas de retorno. Es común utilizar este contrato en el sector petrolero, pero en la minería es incipiente. Una excepción para Acquatella et al. (2013) es el contrato firmado por el Gobierno de República Dominicana y Barrick Gold Corporation, el cual fija tasas de retorno meta que cambian en función de las utilidades de la empresa. Gracias a este tipo de contrato, el gobierno puede recibir una tasa de utilidad neta, además del impuesto sobre la renta y las regalías.

Otro instrumento de retención estatal de la renta minera son las regalías. Estas se definen como la contraprestación económica que pagan las empresas al Estado por la explotación de recursos minerales, metálicos y no metálicos. La regalía minera se paga sobre el valor del concentrado o su equivalente, y en los casos de minerales cuyos precios no tienen cotización internacional se pagan sobre el componente minero (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, 2017). Algunos países de América Latina que han reformado los sistemas de regalías son Bolivia (2005), Ecuador (2010), Colombia (2011) y Perú (2011). Al respecto, cabe destacar que México es el único país que no cobra regalías.

Aun cuando los países de América Latina tienen tasas del 1% al 10% en el cobro de regalías, estas llegan a ser una herramienta útil para obtener ingresos al inicio de la fase de extracción de los proyectos, cuando por las pérdidas que se deducen del proceso de exploración no se paga un ISR. Las regalías son un rubro para resarcir a los estados nacionales la pérdida de los minerales que se extraen (véase [tabla 2.1](#)).

### **3. Contribución al PIB del incremento de la producción minera en México**

A partir de la Ley Minera de 1992 se produjo un incremento sustancial de la superficie concesionada y del número de concesiones: 20 853 927.9 ha y 25 073 concesiones a marzo de 2018, lo cual se ha reflejado en el incremento de la producción en casi todos los minerales metálicos y no metálicos. La producción de metales preciosos, oro y plata, es la de mayor incremento en la última década, en cambio la producción de metales y minerales siderúrgicos disminuyó en 24.8% (véase [tabla 3.1](#)), en otras palabras, las grandes inversiones se concentraron en oro y plata.

El incremento en la producción de oro entre 2007-2017 fue de 156.6%, de plata 70.1% y de 18.6% en metales no ferrosos (véase [tabla 3.1](#)), sin embargo, el incremento de la participación de la minería en dicho período pasó del 0.9% en 2007 al 1% en 2017, con solo un incremento del 0.1% (véase [tabla 3.2](#)).

Tabla 3.1 Volumen de la producción  
minero-metalúrgica 2007-2017

Años	Metales preciosos		Metales industriales no ferrosos (t)	Metales y minerales siderúrgicos (t)	Minerales no metálicos (t)
	Oro (kg)	Plata (kg)			
2007	39 355	2 351 570	882 061	20 898 649	42 564 038
2008	50 365	2 668 028	797 540	19 845 916	42 414 656
2009	51 393	2 693 265	745 194	18 003 651	39 623 512
2010	72 596	3 499 470	948 922	21 457 594	42 619 602
2011	84 118	4 150 347	1 059 887	23 774 008	47 059 050
2012	96 650	4 496 393	1 259 781	24 057 574	48 716 623
2013	97 967	4 860 923	1 045 418	23 586 773	55 856 533
2014	98 166	4 729 407	1 115 158	23 774 221	55 706 790
2015	123 364	4 959 383	1 166 428	17 070 388	46 361 096
2016	116 924	4 109 608	1 048 091	16 702 399	47 615 928
2017	100 989	4 000 075	1 046 234	15 714 311	43 749 512
Variación en el período	156.6%	70.1%	18.6%	-24.8%	2.8%

Notas: kg = kilogramo y t = toneladas de producto.

Fuente: elaboración con base en datos de INEGI (2017).

Si bien la extracción de metales preciosos (oro y plata) y de metales no ferrosos se incrementó notablemente en la última década, su participación en el PIB no es significativa, lo que señala que la minería no es un motor que encadene el crecimiento de otros sectores de la economía mexicana.

Adicionalmente, la tendencia de los servicios relacionados con la minería es similar. Este rubro agrupa unidades económicas que proporcionan servicios exclusivos al sector e incluye actividades de exploración de metales, no metales e hidrocarburos, perforación de pozos de petróleo y gas, con base en un contrato y los servicios relacionados (INEGI, 2011). Su tendencia en los últimos siete años es decreciente: en 2007 representaban el 0.5% del PIB, en 2010 se incrementó a 0.6% y a partir de esa fecha su participación ha disminuido año con año para terminar en 2017 con 0.4% (véase [tabla 3.2](#)).

¿Qué factores explican la baja participación de la minería en el PIB a pesar del incremento en la extracción de minerales? ¿Por qué el incremento significativo en la extracción de metales no se refleja en una mayor participación en el PIB? ¿La minería puede ser motor de un proceso de industrialización que genere encadenamientos productivos internos e incremente el contenido nacional de las exportaciones? ¿Cuáles son las limitaciones y los márgenes de acción de la política gubernamental para reorientar el sector minero hacia mayores contribuciones al PIB? Sobre estas preguntas es necesario profundizar y reflexionar en investigaciones futuras.

Tabla 3.2 Participación porcentual por gran sector de actividad económica en el PIB nacional (2007-2017) \*/

Año	PIB (%)	Sector primario	Sector secundario	Actividades del subsector minería				Sector terciario
				Total subsector	Extracción de petróleo y gas	Minería metálica y no metálica	Servicios relacionados con la minería	
2007	100.0	3.3	34.6	8.5	7.1	0.9	0.5	62.2
2008	100.0	3.2	33.8	7.9	6.5	0.8	0.6	62.9
2009	100.0	3.3	33.1	8.0	6.5	0.8	0.6	64.0
2010	100.0	3.3	32.9	7.7	6.1	0.9	0.6	64.2
2011	100.0	3.0	32.6	7.4	5.9	1.0	0.6	64.6
2012	100.0	3.1	32.4	7.2	5.6	1.0	0.6	64.9
2013	100.0	3.1	31.9	7.1	5.5	1.0	0.6	65.2
2014	100.0	3.2	31.8	6.8	5.2	1.0	0.6	65.1
2015	100.0	3.1	31.2	6.3	4.7	1.0	0.5	65.7
2016	100.0	3.2	30.4	5.8	4.3	1.0	0.4	66.1
2017	100.0	3.2	29.7	5.2	3.8	1.0	0.4	66.6

Nota: \*/ la suma de la participación porcentual de los tres grandes sectores de actividad económica puede no coincidir con el 100% debido al redondeo.

Fuente: elaboración con base en datos de INEGI (2017).

#### 4. Marco legal y fiscal de la minería en México

El Artículo 27 de la Constitución establece la base del marco jurídico que regula la minería en México; en su primer párrafo señala:

La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada [...], con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana (Cámara de Diputados, 1917, p. 30).

De esta manera se instaura el dominio directo de la nación de los depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como “los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria” (Cámara de Diputados, 1917, p. 30). El propósito de las leyes que se desprenden del Artículo 27 es establecer, en la nación, el poder de transmitir o concesionar estos bienes minerales con el objetivo de hacer una distribución equitativa de la riqueza, impulsar el desarrollo y mejoramiento de las condiciones de vida, tanto rural como urbana, y conservar el medio ambiente. Las concesiones son otorgadas por el Ejecutivo Federal de acuerdo con reglas y condiciones que se establezcan para ello, por ende, los estados y municipios quedan fuera de esta potestad.

#### *4.1 Ley Minera: utilidad pública, derechos de las concesiones y causas de nulidad*

El 26 de junio de 1992, bajo la presidencia de Carlos Salinas de Gortari, se decretó la Ley Minera (Cámara de Diputados, 1992), antes de esta fecha existía la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera (*Diario Oficial de la Federación* [DOF], 1975). Entre las principales disposiciones de la nueva ley se encuentra la apertura de esta actividad económica al capital extranjero en áreas previamente reservadas al capital nacional, asimismo, se decretó eliminar la exigencia de que la inversión extranjera directa (IED), en materia de minería, estuviera asociada al capital nacional.

Un cambio trascendental en la nueva Ley Minera es que se asigna a la minería el carácter de actividad prioritaria. Al respecto, el Artículo 6º establece:

La exploración, explotación y beneficio son de utilidad pública, por lo que son preferentes sobre cualquier otra actividad o uso, solamente no tiene efectos frente a las actividades de exploración y extracción de petróleo e hidrocarburos, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica (Cámara de Diputados, 2014, p. 3).

Bonilla (2015) cuestiona este marco regulatorio que prioriza la actividad minera sobre cualquier otra, incluso contra la protección o conservación ambiental y los usos productivos del territorio de pueblos indígenas. La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) amplió el concepto de utilidad pública, argumentando que el Estado no siempre puede satisfacer las necesidades socioeconómicas, por lo que puede recurrir a otros medios

como autorizar a un particular para que preste un servicio público o realice una obra en beneficio inmediato de un sector social y mediato de toda la sociedad [...], por ello, se reitera que, genéricamente, comprende tres causas: a) La pública propiamente dicha, o sea cuando el bien expropiado se destina directamente a un servicio u obra públicos; b) La social, que satisface de una manera inmediata y directa a una clase social determinada, y mediatamente a toda la colectividad; y c) La nacional, que satisface la necesidad que tiene un país de adoptar medidas para hacer frente a situaciones que le afecten como entidad política o internacional (SCJN, 2006, p. 1).

Las empresas trasnacionales (ET) o nacionales dedicadas a la minería no son de utilidad pública, pues su objetivo no corresponde con alguna de las causas establecidas por la SCJN debido a que la actividad y las rentas obtenidas por las empresas dedicadas a esta actividad no se destinan al servicio público, no señalan una clase social a la que, de manera inmediata, se le satisfagan sus necesidades, tampoco mediatamente a la colectividad, mucho menos como utilidad nacional, ya que la nación es precisamente la que cede sus activos no renovables.

Con base en la Ley Minera se otorgaron concesiones mineras a empresas extranjeras (Artículo 11) por un periodo hasta de 50 años (Artículo 15), con opción a prórroga por igual término siempre y cuando no se incurriera en causales de terminación (Cámara de Diputados, 1992). Entre los derechos que confiere la Ley Minera a las concesiones y asignaciones mineras (Artículo 19) se encuentran: fracción II, disponer de los productos minerales que se obtengan en dichos lotes; fracción III, disponer de los terrenos que se encuentren dentro de la superficie que amparan; fracción V, aprovechar las aguas provenientes del laboreo en las mineras para la exploración o explotación y beneficio de los minerales o sustancias; fracción VI, obtener preferentemente concesión sobre las aguas de las minas para cualquier uso diferente de los señalados en la fracción anterior (Cámara de Diputados, 1992).

Un asunto cuestionable en dicha ley refiere a las causas de nulidad de la concesión. En el Capítulo V, Artículo 40, se establecen tres: I. Por amparo desde su otorgamiento para la obtención de minerales o sustancias no sujetas a esta ley; II. Se hayan expedido a favor de personas no capacitadas por la Ley Minera; III. El lote minero objeto de la concesión o asignación abarque total o parcialmente terreno no libre. Además, en el Artículo 41 se especifica la cancelación o asignación por cinco causas: I. Terminación de su vigencia; II. Desistimiento por el titular; III. Sustitución con motivo de la expedición de nuevos títulos; IV. Comisión de alguna infracción señalada en el Artículo 55; V. Resolución judicial.

Algunas infracciones contempladas en el Artículo 55 son las siguientes: I. Efectuar amparo; II. No ejecutar y comprobar obras; III. Dejar de cubrir los derechos de minería; IV. (fracción derogada); V. No cumplir con los pagos por concepto de prima de descubrimiento; VI. No sujetar las obras y trabajos de exploración o explotación de carbón en todas sus variedades en terrenos amparados por asignaciones petroleras; VII. Realizar obras y trabajos sin las autorizaciones establecidas; VIII. Agrupar concesiones que amparen lotes mineros no colindantes; XII. Omitir información sobre hallazgo; XIII. Perder la capacidad para ser titular de concesiones.

La Ley Minera establece las causas de nulidad o cancelación de concesiones, pero no prevé como causal los daños ambientales o daños sociales, como han sucedido en los últimos quince años en los estados de Sonora, Coahuila, Jalisco, Querétaro, Chihuahua, Estado de México, entre otros.<sup>4</sup> Indica que los concesionarios deben sujetarse a las disposiciones generales en materia de seguridad en las minas, de equilibrio ecológico y protección ambiental, pero no establece que la concesión se cancela si no lo hacen, tampoco en caso de un desastre ecológico y daño ambiental como los ocurridos.

Si bien el Artículo 57 especifica multas y/o sanciones, el incumplimiento de las disposiciones en materia de seguridad y de equilibrio ecológico no es una causal para cancelar la concesión (Cámara de Diputados, 1992).

#### 4.2 Ley Federal de Derechos

En un análisis teórico-práctico de los impuestos en el sector minero, realizado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP, 2008) de la Cámara de Diputados, se expone la posición del poder legislativo con el fin de revisar los impuestos y demás contribuciones de la minería en México ante los cambios internacionales del sector. Al respecto, el gobierno debe reconocer que el sector minero es intensivo en capital y la inversión es de alto riesgo, por lo que debe permitir que las empresas recuperen el capital invertido en preproducción y que las ganancias de las empresas sean equiparables al alto riesgo del sector, además, señalan que entre mayor riesgo implique el proyecto menor será la cantidad que el gobierno pueda gravar.

En el Artículo 263 de la Ley Federal de Derechos se tabulan los pagos por hectárea que semestralmente deben efectuar los titulares de las concesiones y derechos sobre la minería de acuerdo con los años de vigencia de la concesión (Cámara de Diputados, 1981). Esta ley protege el patrimonio de los inversionistas durante los primeros cuatro años de la concesión. Al respecto, cabe destacar que el pago por hectárea es menor a un dólar y de un dólar hasta el sexto año (véase [tabla 4.1](#)), a su vez, el pago de derechos es deducible para el cálculo de la utilidad fiscal. El pago escalonado por año de vigencia es un procedimiento casi exclusivo de las leyes mexicanas, mientras que en otros países como Chile y Perú pagan la misma tarifa desde el primer año.

---

<sup>4</sup> Algunos de los peores desastres mineros en México en los últimos años son: Pasta de Conchos, en Nueva Rosita Coahuila con un saldo de 65 mineros fallecidos, el 19 de febrero de 2006; Sabinos, el 3 de mayo de 2011, con 15 fallecidos: 14 mineros y un adolescente de 15 años; Hostotipaquillo, Jalisco, 5 de mayo de 2011, derrumbe de la mina de ópalo de Pata de Gallo, el saldo fue de 3 personas muertas; Tlalnepantla, Estado de México, 21 de enero de 2012, derrumbe de una mina de cantera, dos personas muertas y 2 heridas; El Hondo, Coahuila, 18 de mayo de 2012; dos mineros fallecidos; Querétaro, 26 de junio de 2012, tres mineros fallecidos; Múzquiz, Coahuila, 25 de julio de 2012; Progreso, Coahuila, 3 de agosto de 2012, explosión en mina de carbón, 7 trabajadores fallecidos (*Minería en Línea*, 2015).

Tabla 4.1 Derechos sobre minería: pagos semestrales en 2017 por hectárea concesionada

Concesiones y asignaciones mineras		Cuota por hectárea	
		Pesos mexicanos	Dólares americanos */
I	Durante el primero y segundo año de vigencia	6.77	0.33
II	Durante el tercero y cuarto año de vigencia	10.11	0.49
III	Durante el quinto y sexto año de vigencia	20.92	1.02
IV	Durante el séptimo y octavo año de vigencia	42.07	2.06
V	Durante el noveno y décimo año de vigencia	84.13	4.14
VI	A partir del décimo año de vigencia	148.06	7.28

Nota: \*/ se utilizó un tipo de cambio de 20.33 pesos mexicanos por dólar americano.

Fuente: elaboración con base en la Ley Federal de Derechos (Cámara de Diputados, 1981).

La ley no distingue entre persona física o moral ni entre mexicanos o extranjeros para el pago de derechos. Asimismo, en México se paga por hectárea concesionada y de acuerdo con los años en posesión de la concesión, lo que constituye un notable beneficio para los concesionarios y una desventaja tributaria para el gobierno mexicano (González, 2011).

El 11 de diciembre de 2013 se publicó el decreto que reforma, entre otras disposiciones, la Ley Federal de Derechos, en el cual se aprueba la entrada en vigor, a partir del primero de enero de 2014, de tres nuevos derechos: el derecho especial sobre minería (Artículo 268), el derecho adicional sobre minería (Artículo 269) y el derecho extraordinario sobre minería (Artículo 270) (Cámara de Diputados, 1981).

El Artículo 268 establece que los titulares de concesiones y asignaciones mineras deben pagar el derecho especial sobre minería, que consiste en un monto anual del 7.5% aplicable a la diferencia positiva de disminuir de los ingresos de la enajenación o venta de la actividad extractiva las deducciones autorizadas de acuerdo con la Ley del Impuesto Sobre la Renta, incluyendo los pagos de derechos por hectárea concesionada establecidos en el Artículo 263 de esa Ley (Cámara de Diputados, 1981). La fórmula para calcular el pago de este derecho queda de la siguiente forma:

$$\text{Derechos especiales sobre minería} = (7.5\%) \times (\text{Base gravable})$$

$$\text{Base gravable} = (\text{Ingresos por venta o enajenación de la actividad extractiva}) - (\text{deducciones autorizadas})$$

En las deducciones autorizadas para el cálculo del derecho especial sobre minería no se contemplan las derivadas de la exploración y prospección, las inversiones y los intereses devengados. Por otra parte, el pago de derecho se aplica solamente a los titulares de las concesiones y asignaciones mineras, lo que deja algunas lagunas legales, por ejemplo, no se especifica qué ocurre cuando se transmiten los derechos de la concesión y los titulares no realizan actividades extractivas y tampoco obtienen ingresos por la venta o enajenación de la actividad extractiva.

El Artículo 269 instituye el pago semestral de un derecho sobre minería del 50% adicional al derecho que instaura el Artículo 263 de esta ley, y dicho pago está dirigido a los titulares de las concesiones mineras que no lleven a cabo obras o trabajos de exploración o explotación durante dos años continuos dentro de los primeros once años de la concesión (Cámara de Diputados, 1981). En el caso de los titulares con más de doce años de concesión que no realicen obras o trabajos de exploración pagarán semestralmente el 100% adicional.

El Artículo 270 tasa con impuesto del 0.5% los ingresos derivados de la enajenación del oro, plata y platino mediante declaración que están obligados a presentar a más tardar el 31 de marzo del año siguiente al declarado (Cámara de Diputados, 1918).

Los ingresos obtenidos con base en los artículos 268, 269 y 270 se destinan para integrar el Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estados y Municipios Mineros, los cuales deberán ser empleados en inversión física con impactos positivos a nivel social, ambiental y desarrollo urbano de acuerdo con la Ley Federal de Derechos y el Artículo 271 (Cámara de Diputados, 1981). Estos ingresos se distribuyen entre la federación con un 20%, la Secretaría de Desarrollo Territorial y Urbano (SEDATU) con un 2.5% y el Fondo con 77.5%. El último porcentaje se distribuirá de la siguiente forma: 62.5% para los municipios del país y las demarcaciones del Distrito Federal donde tuvo lugar la explotación y obtención de recursos minerales y 37.5% para la entidad federativa, con base en el Artículo 275 (Cámara de Diputados, 1981).

De acuerdo con la distribución señalada en el párrafo anterior, solamente se entrega 20% de los ingresos a la federación, mientras que para los municipios, donde se localiza la actividad minera, se destina 62.5% para la realización de obra pública que será asignada a empresas privadas con base en las decisiones que toman los participantes en el Comité del Fondo.<sup>5</sup> Esta distribución es cuestionable porque las empresas privadas sustituyen al Estado en la realización y evaluación de las obras públicas que deberán llevarse a cabo, además de que se carece de mecanismos de seguimiento, control y evaluación de los recursos y las obras realizadas.

La imposición de los tres nuevos derechos, así como la imposibilidad de deducir la totalidad de los gastos preoperativos en el mismo año que se efectúan, ha provocado reacciones en diferentes organismos señalando que afectan la inversión en el sector minero, la cual, en 2016, se redujo en 19% (SGM, 2017). Estos nuevos derechos son aplicados por primera vez en México a partir de 2014, en cambio, en otros países de América Latina ya existían, por lo que no son un factor determinante para desincentivar la inversión.

La aplicación adecuada de los nuevos derechos es una tarea pendiente hacia la cual deben transitar las cargas fiscales que imponen los estados nacionales. En México se requiere establecer mecanismos institucionales que aseguren la inversión pública eficiente en áreas prioritarias de desarrollo de los municipios sujetos a la exploración y extracción de recursos mineros. En este aspecto, la Ley de Derechos contempla cinco áreas prioritarias (Cámara de Diputados, 1981):

- I. Construcción, remodelación y equipamiento de centros escolares.
- II. Pavimentación y mantenimiento de calles y caminos locales, así como la instalación y mantenimiento de alumbrado público.
- III. Rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de agua, instalación y mantenimiento de obras de drenaje público, manejo de residuos sólidos, y mejora de calidad del aire.
- IV. Obras que preserven áreas naturales como, por ejemplo, reforestación y rehabilitación de ríos y otros cuerpos de agua.
- V. Obras que afecten de manera positiva la movilidad urbana, incluyendo sistemas de trenes suburbanos, metrocable de transporte o equivalentes.

Adicionalmente a estas áreas prioritarias, se requiere establecer mecanismos de transparencia y rendición de cuentas con la finalidad de que las obras que se realicen guarden un equilibrio con el medio

---

<sup>5</sup> En el DOF del 20 de julio de 2017 se publicaron las reglas generales de operación de los comités de Desarrollo Regional de las Zonas Mineras; en su Artículo 3º se establece que estas se integran por: I) el titular de la secretaría o en su ausencia por el titular de dirección o unidad; II) un representante de la entidad federativa beneficiaria del fondo que será nombrado por el gobernador; III) un presidente municipal; IV) un representante de las empresas mineras; V) un representante de la población indígena (DOF, 2017).

ambiente y con las necesidades de las comunidades o municipios, garantizando que se destinen recursos para el desarrollo económico y el apoyo comunitario.

## 5. Recaudación fiscal de la minería en México

La minería como actividad económica, en su carácter de “utilidad pública” que le confiere el Artículo 6º de la Ley Minera (Cámara de Diputados, 1992), se encuentra en franca ventaja con relación a las otras actividades económicas. Por lo mismo, al ser una actividad que extrae un activo no renovable y escaso, debe retribuir con el pago de impuestos, derechos, contribuciones y regalías en montos que al menos compensen a la nación por la pérdida de este activo. Aunado a lo anterior, es también su responsabilidad establecer mecanismos claros que contribuyan a remediar el daño al medio ambiente y que permitan el desarrollo social armónico en las comunidades en donde se localiza.

Tabla 5.1 Recaudación fiscal del gobierno federal por subsector de actividad <sup>a/</sup>  
(millones de pesos y porcentajes de participación)

Subsectores de actividad	2017		2016		2015	
	Millones de pesos	Porcentaje	Millones de pesos	Porcentaje	Millones de pesos	Porcentaje
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	-10 589	-0.3%	-10 218	-0.3%	-6 577	-0.2%
Extracción de petróleo y gas	468 725	12.2%	330 914	9.3%	447 361	14.1%
Minería de minerales metálicos y no metálicos	13 255	0.3%	11 526	0.3%	7 127	0.2%
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor	32 780	0.9%	37 541	1.1%	78 603	2.5%
Construcción	79 611	2.1%	64 331	1.8%	60 345	1.9%
Industrias manufactureras	260 349	6.8%	339 236	9.5%	241 334	7.6%
Comercio al por mayor	137 164	3.6%	130 059	3.6%	104 477	3.3%
Comercio al por menor	126 756	3.3%	111 126	3.1%	91 928	2.9%
Trasportes, correos y almacenamiento	92 346	2.4%	84 219	2.4%	63 414	2.0%
Información en medios masivos	67 327	1.8%	64 447	1.8%	56 169	1.8%
Servicios financieros y de seguros	614 399	16.0%	584 554	16.4%	386 146	12.1%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes	89 926	2.3%	85 494	2.4%	69 996	2.2%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	184 201	4.8%	164 210	4.6%	140 993	4.4%
Dirección de corporativos y empresas	38 063	1.0%	36 204	1.0%	49 281	1.5%
Servicios de apoyo a los negocios, manejo de desechos y de remediación	290 548	7.6%	263 504	7.4%	237 021	7.5%
Servicios educativos	103 046	2.7%	99 506	2.8%	93 998	3.0%
Servicios de salud y de asistencia social	93 562	2.4%	85 758	2.4%	75 170	2.4%
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros	13 619	0.4%	13 184	0.4%	10 333	0.3%
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos	32 863	0.9%	24 980	0.7%	18 460	0.6%
Otros servicios excepto actividades de gobierno	29 961	0.8%	29 213	0.8%	27 203	0.9%
Actividades de gobierno y organismos internacionales	143 145	3.7%	138 869	3.9%	139 255	4.4%
Otros	48 468	1.3%	46 711	1.3%	38 958	1.2%
Otros auxiliares	888 061	23.1%	830 869	23.3%	749 008	23.6%
Total <sup>b/</sup>	3 837 585	100.0%	3 566 235	100.0%	3 180 003	100.0%

Nota: <sup>a/</sup>: los datos del subsector minería se desglosaron en dos: extracción de petróleo y gas, y minería de minerales metálicos y no metálicos; <sup>b/</sup>: la suma de los porcentajes de participación de los subsectores de actividad económica puede no coincidir con el 100% debido al redondeo.

Fuente: elaboración con base en Informes sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública (Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP], 2017).

Al analizar las contribuciones recaudadas por el gobierno federal de las diferentes actividades económicas, la minería (de metales y no metales) es una de las actividades que menos contribuye (véase [tabla 5.1](#)). De acuerdo con el comparativo de recaudaciones federales, si exceptuamos en todos los años el subsector de agricultura, ganadería y aprovechamiento forestal con una contribución negativa, el comportamiento de la minería de minerales metálicos y no metálicos es de las actividades que pagó menos recaudaciones: 0.22% en 2015 y 0.32% en 2016. En el año 2017, la minería y los servicios de esparcimiento, culturales y deportivos fueron las actividades que menos contribuyeron, solo aportaron 0.35%.

Para obtener las cifras presentadas en el rubro de minería de metales y no metales de la tabla 5.1 se sumaron diferentes impuestos. Se presenta el desglose que realiza la SHCP con el fin de obtener una cifra total de recaudación. Para obtener los ingresos tributarios se realizaron las siguientes operaciones: a la recaudación del Impuesto Sobre la Renta (ISR) descontamos el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) –que presenta cifras negativas para el gobierno y a favor de las empresas mineras–, el resultado es una disminución considerable de los ingresos tributarios (véase [tabla 5.2](#)).

Tabla 5.2 Recaudación de ingresos fiscales provenientes del sector minería  
(millones de pesos)

Concepto de ingresos federales	2018 */	2017	2016	2015
No tributarios	8 464.4	8 281.5	6 711.7	5 968.3
Tributarios	13 298.5	4 973.4	4 813.9	1 159.0
ISR	27 285.9	28 805.6	17 711.0	9 919.9
IVA	-11 429.2	-20 820.3	-11 482.7	-9 024
IEPS	-3 136.1	-3 204.8	-1 762.2	219.2
Otros tributarios	577.9	192.9	347.8	43.9
Total (No tributarios + Tributarios)	21 762.9	13 254.9	11 525.6	7 127.3

Nota: \*/ se refiere al periodo de enero a septiembre.

Fuente: elaboración con datos de SHCP (2017).

## 6. Conclusiones

La minería es una actividad económica que requiere de grandes inversiones, por lo que el tiempo de recuperación de la inversión es a largo plazo, sin embargo, otorga sustanciales rentas económicas a los inversionistas, por ello debe aportar ingresos fiscales acordes a dichas rentas. La extracción de productos metálicos y no metálicos implica para los estados nacionales la pérdida de recursos naturales no renovables, escasos y estratégicos, además, los procesos extractivos provocan daños socioambientales y riesgos para las comunidades vecinas al territorio donde se localiza la expansión minera.

Debido a estos impactos negativos, en Colombia, Perú y Chile se ha modificado la legislación en la materia con el objetivo de corregir el desbalance entre renta minera pública y privada; la normatividad está orientada a que los estados nacionales reciban compensaciones sustanciales por la riqueza extraída no renovable y a establecer mecanismos de fiscalización y regulatorios competitivos. Si bien estas tres naciones tienen avances importantes, la mayoría de los países de América Latina y el Caribe han sido lentos para incorporar instrumentos fiscales que aseguren la participación progresiva del Estado en las utilidades

extraordinarias del sector, una vez que los proyectos recuperen los costos hundidos de exploración e inversión de capital.

México es uno de los países de América Latina con menor recaudación proveniente de la minería. De acuerdo con lo anterior, la Ley Minera otorga beneficios muy cuestionables, pues al considerar la actividad minera como parte de la utilidad pública le confiere prioridad sobre el resto de los sectores productivos, excepto en la exploración y explotación de hidrocarburos. Tomando en cuenta los decretos de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), la minería no debe tener tal prerrogativa.

A partir de los cambios y la promulgación de la Ley Minera y los beneficios derivados de las concesiones mineras, se han incrementado de forma notable el número de concesiones otorgadas: actualmente ascienden a 25 073 títulos, los cuales representan el 9.4% de la superficie del territorio nacional; de estos títulos, el 76% se ha concesionado a personas morales y 24% a personas físicas.

La minería tiene escasa participación en el PIB a pesar de los privilegios que le confiere ser considerada de utilidad pública. Para confirmar lo anterior conviene resaltar que en la década de 2007-2017 su contribución al PIB apenas alcanzó el 1%; los notables incrementos en la producción de metales preciosos, como el oro y la plata, así como de metales industriales no ferrosos, no han sido suficientes para impulsar un crecimiento encadenado con otros sectores que provoquen procesos regionales de industrialización. Esto se debe a que los minerales extraídos son materias primas destinadas a la exportación, por lo mismo, dependen de las fluctuaciones de la demanda internacional y del precio internacional de los metales preciosos y minerales de uso industrial. Este fenómeno explica en parte la baja contribución de los servicios relacionados con la minería al PIB –menor de un punto porcentual– y la tendencia a disminuir en los últimos años: en 2017 solo alcanzó 0.3%.

La minería es una actividad que en su etapa de explotación otorga sustanciales rentas económicas a los inversionistas, por lo que se esperaría que proporcionara ingresos fiscales acordes a dichas rentas. En este estudio, al concentrar la recaudación de ingresos tributarios y no tributarios en una sola variable y compararla con la contribución de ingresos fiscales obtenidos de todas las actividades económicas en México, se muestra que la minería es de las que menos aporta. En 2015 y 2016 es casi la que contribuyó menos a la recaudación del gobierno federal con un valor que apenas superaba a la agricultura y la ganadería. En 2017 mantuvo su rezago, aportó 35 centavos por cada 100 pesos de recaudación.

La Ley Minera no contempla como causales para la nulidad o cancelación de una concesión los daños ambientales o sociales que la actividad minera pueda ocasionar, únicamente establece que los concesionarios deben sujetarse a las disposiciones generales en materia de seguridad en las minas y de equilibrio ecológico y protección ambiental, pero no establece la cancelación de la concesión en caso de no hacerlo.

Por lo anterior, es necesario revisar la condición de utilidad pública conferida a la minería, debido a que hasta la fecha no se han establecido mecanismos que permitan participar de mayores ingresos fiscales acordes con la etapa de explotación minera. Alcanzar una mayor participación de la minería en el PIB resulta complicado debido a los diversos factores a los cuales dicho sector se enfrenta, entre ellos, la dinámica extractiva que predomina en la actividad, dependiente de las fluctuaciones de la demanda y los precios internacionales de los minerales, mismos que obstaculizan una estrategia que propicie un crecimiento con desarrollo sostenible en términos sociales y ambientales.

Por último, es importante revisar la legislación que regula esta actividad con la finalidad de establecer mecanismos institucionales que brinden mayor certeza para que los recursos obtenidos por el Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estados y Municipios Mineros cumplan los propósitos establecidos de alcanzar un mayor impacto social, el cuidado del medio ambiente y mejorar el desarrollo urbano, además de establecer un equilibrio en las obras en las comunidades donde opera, esto con la finalidad de que se destinen recursos suficientes al desarrollo y al apoyo comunitario.

## Referencias

- Acquatella, J., Altomonte, H., Arroyo, A., y Lardé, J. (2013). *Rentas de recursos naturales no renovables en América Latina y el Caribe: evolución y participación estatal, 1990-2010*. Santiago de Chile: CEPAL, GIZ, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7044/LCL3645\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7044/LCL3645_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bonilla, J. (2015). *Exposición de motivos reforma a los artículos 268 y 275 de la Ley Federal de Derechos y 6o. de la Ley Minera, a cargo del Diputado Jaime Bonilla Valdez, de la agrupación Movimiento de Regeneración Nacional*. Ciudad de México: Cámara de Diputados. Recuperado de [http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2015/04/asun\\_3229320\\_20150410\\_1424192098.pdf](http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2015/04/asun_3229320_20150410_1424192098.pdf)
- Cámara de Diputados. (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 20-12-2019. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_201219.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_201219.pdf)
- Cámara de Diputados. (1981). Ley Federal de Derechos. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 09-12-2019. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107\\_281219.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107_281219.pdf)
- Cámara de Diputados. (1992). Ley Minera. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 11-08-2014. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/151\\_110814.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/151_110814.pdf)
- Cámara de Diputados. (2014). Ley Minera. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 11-08-2014. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/mov/Ley\\_Minera.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/mov/Ley_Minera.pdf)
- Campodónico, H. (2008). *Renta petrolera y minera en países seleccionados de América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3630/1/S2008236\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3630/1/S2008236_es.pdf)
- Castro, G. (6 de octubre de 2012). Diccionario Minero. *El Escaramujo*, 6(26). Recuperado de [https://otrosmundoschiapas.org/wp-content/uploads/2012/10/escaramujo626\\_diccionario\\_minero.pdf](https://otrosmundoschiapas.org/wp-content/uploads/2012/10/escaramujo626_diccionario_minero.pdf)
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP). (2008). *Impuestos en el sector minero: Un análisis teórico-práctico*. México: CEFP, Cámara de Diputados. Recuperado de <http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/2008/cefp1092008.pdf>
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (2015). *Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe 2015. Dilemas y espacios de políticas*. CEPAL, División de Desarrollo Económico. Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37747/1/S1500053\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37747/1/S1500053_es.pdf)
- Chaparro, E. (2009). *Curso: Políticas para el uso sostenible del agua y prestación eficiente de servicios públicos vinculados a ella. Perspectiva desde CEPAL*. Recuperado de [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/35691/Eduardo\\_Chaparro\\_agua\\_y\\_mineria.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/35691/Eduardo_Chaparro_agua_y_mineria.pdf)
- Congreso de Colombia. (2002). *Ley 756 de 2002*. Congreso de Colombia. Bogotá. Recuperado de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0756\\_2002.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0756_2002.html)
- Congreso Nacional. (24 de noviembre de 2007). *Bolivia: Régimen Regulatorio e Impositivo Minero*. Portal Jurídico LEXIVOX. Recuperado de <https://www.lexivox.org/norms/BO-L-3787.xhtml>
- Diario Oficial de la Federación* (DOF). (22 de diciembre de 1975). Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera. Recuperado de [http://dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?cod\\_diario=207912&pagina=23&seccion=0](http://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=207912&pagina=23&seccion=0)

- Diario Oficial de la Federación* (DOF). (20 de junio de 2017). REGLAS Generales de Operación de los Comités de Desarrollo Regional para las Zonas Mineras. Recuperado de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5490927&fecha=20/07/2017](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5490927&fecha=20/07/2017)
- Dirección General de Minas. (31 de agosto de 2018). *Secretaría de Economía*. Recuperado de <http://www.siam.economia.gob.mx/es/siam/DCyCM>
- Field, B., y Field, M. (2017). *Environmental economics*. New York: McGraw-Hill Companies Inc.
- Gómez, S., y Morán, D. (2016). La situación tributaria en América Latina: raíces y hechos estilizados. *Cuadernos de Economía*, 35(67), 1-37. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/283771529\\_La\\_situacion\\_tributaria\\_en\\_America\\_Latina\\_raices\\_y\\_hechos\\_estilizados](https://www.researchgate.net/publication/283771529_La_situacion_tributaria_en_America_Latina_raices_y_hechos_estilizados)
- González, J. (2011). *Minería en México. Referencias generales, régimen fiscal, concesiones y propuestas legislativas* (Documento de Trabajo, núm. 121). México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública [CESOP] de la Cámara de Diputados, LX Legislatura. Recuperado de [http://www3.diputados.gob.mx/camara/content/download/271334/837084/file/Miner%C3%ADa\\_en\\_mexico\\_docto121.pdf](http://www3.diputados.gob.mx/camara/content/download/271334/837084/file/Miner%C3%ADa_en_mexico_docto121.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2011). *La industria minera ampliada. Censos Económicos 2009*. Autor. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825173074>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). Banco de Información Económica. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Minería en Línea*. (11 de junio de 2015). Tragedias mineras en México. Autor. Recuperado de <https://mineriaenlinea.com/2015/07/tragedias-mineras-en-mexico/>
- Sánchez, A. (24 de abril de 2017). México se hunde en la atracción de inversión minera. *El Financiero*. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/mexico-se-hunde-en-la-atraccion-de-inversion-minera>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (2017). *Informes sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública. Anexos de Finanzas públicas. II. Indicadores de Recaudación*. Recuperado de [https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas\\_Publicas/Informes\\_al\\_Congreso\\_de\\_la\\_Union](https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas_Publicas/Informes_al_Congreso_de_la_Union)
- Servicio Geológico Mexicano (SGM). (2017). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2016*. México: Servicio Geológico Mexicano, Subsecretaría de Minería. Recuperado de [https://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario\\_2016\\_Edicion\\_2017.pdf](https://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario_2016_Edicion_2017.pdf)
- Servicio Geológico Mexicano (SGM). (2018). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2017*. México: Servicio Geológico Mexicano, Subsecretaría de Minería. Recuperado de [http://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario\\_2017\\_Edicion\\_2018.pdf](http://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario_2017_Edicion_2018.pdf)
- Servicios de Rentas Internas del Ecuador. (2018). *Regalías de la actividad minera*. Autor. Recuperado de <https://www.sri.gob.ec/web/guest/regalias-a-la-actividad-minera>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2017). *¿Cuál es el objeto de la regalía minera?* Perú: SUNAT Gobierno de Perú. Recuperado de <https://www2.sunat.gob.pe/pdt/pdtModulos/independientes/regaliaMinera/objeto.htm>
- Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN). (marzo de 2006). Expropiación. Concepto de Utilidad Pública (Tesis P./J. 39/2006). *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*, Novena Época, Tomo XXIII, p. 1412, IUS: 175593. Recuperado de <https://sjf.scjn.gob.mx/SJFSist/Paginas/DetalleGeneralV2.aspx?Clase=DetalleTesisBL&ID=175593&Semanao=0>

# FONDO PARA EL DESARROLLO DE ZONAS DE PRODUCCIÓN MINERA

Ana Melissa Aguirre Loreto<sup>1</sup>

## 1. Introducción

El Fondo para el Desarrollo de Zonas de Producción Minera nace con la reforma hacendaria de 2013, cuando el presidente de México envió el paquete económico para el ejercicio fiscal 2014, el cual incluía varias reformas trascendentales, entre ellas la reforma a la Ley Federal de Derechos (Cámara de Diputados, 1981). En esta se constituyó la creación del Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estados y Municipios Mineros que recientemente cambió su denominación a Fondo para el Desarrollo de Zonas de Producción Minera, mejor conocido como Fondo Minero en la Ley de Ingresos de la Federación para el ejercicio fiscal del año 2019 (Cámara de Diputados, 2018).

Con la citada reforma a la Ley Federal de Derechos se establece en los Artículos 268, 269 y 270 el pago de derechos para empresas mineras: especial, adicional y extraordinario (Cámara de Diputados, 1981). Del total de la recaudación por estos conceptos, el 80% se destinó a la constitución del Fondo Minero, lo cual queda establecido en los Artículos 271 y 275 de la citada ley, estableciéndose en el Artículo 271 que los recursos deben emplearse en proyectos de inversión física que generen un impacto social, ambiental y de desarrollo urbano positivo. Como parte de los proyectos contemplados se incluyen: 1) la construcción, remodelación y equipamiento de centros escolares, así como de espacios públicos urbanos; 2) obras de pavimentación y mantenimiento de calles y caminos locales, de instalación y mantenimiento de alumbrado público, respetuosas con el ambiente, así como de servicios públicos basados en la eficiencia energética y las energías renovables; 3) obras de infraestructura para la protección ambiental, como rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de agua, instalación y mantenimiento de obras de drenaje público, manejo integral de residuos sólidos urbanos, mejora y monitoreo de calidad del aire, agua y suelo, así como para el suministro de agua potable; 4) obras que preserven áreas naturales, como por ejemplo protección, restauración, rescate o rehabilitación de ecosistemas acuáticos y terrestres, y para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre; y 5) obras que afecten de manera positiva la movilidad urbana, incluyendo sistemas de trenes suburbanos, metrocable de transporte o equivalentes, o cualquier otro sistema de transporte público respetuoso con el ambiente y de bajas emisiones de carbono.

Es conveniente destacar que la exposición de motivos de la iniciativa de reforma a la Ley Federal de Derechos menciona que el Fondo Minero se crea con la finalidad de contribuir a resarcir el entorno ambiental y ecológico de las entidades y comunidades en las cuales tuvo lugar la explotación minera. Sin embargo, el

---

<sup>1</sup> Maestra en Fiscalización y Control Gubernamental por la Universidad de Sonora. H. Ayuntamiento de Hermosillo. Correo electrónico: [melissa15\\_aguirre@hotmail.com](mailto:melissa15_aguirre@hotmail.com)

motivo de creación del Fondo quedó desvanecido en la formalización de la reforma a la ley, otorgando margen de apertura en la utilización de los recursos en proyectos de inversión física. No obstante, queda a decisión de los gobiernos estatales y locales el poder de ejercer la totalidad del recurso en un solo concepto o proyecto, sin importar que dicha inversión contribuya o no al resarcimiento de los daños en el entorno.

Así, el objetivo del presente capítulo es analizar el diseño y operación del Fondo Minero e identificar sus áreas de oportunidad en la búsqueda por un desarrollo integral en las comunidades mineras. Para ello, se realiza una comparación entre fondos de inversión de infraestructura física con objetivos similares en un contexto internacional y nacional. De manera precisa el Fondo Minero se compara, en el contexto internacional, con el Canon Minero del Perú y, en el contexto nacional, con el Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS). Posteriormente se realiza un análisis de la distribución de los recursos del Fondo Minero a nivel nacional y entre las entidades y municipios que más recursos recibieron del fondo desde su creación en 2014 y hasta el año 2017.

## **2. Fondo Minero**

Los antecedentes del Fondo para el Desarrollo de Zonas de Producción Minera (Fondo Minero) se encuentran en el Pacto por México, firmado el 2 de diciembre de 2012 en el Castillo de Chapultepec (Gobierno de la República, 2012). El documento lo suscribieron el presidente Enrique Peña Nieto y los líderes de las principales fuerzas políticas: Jesús Zambrano Grijalva, presidente del Partido de la Revolución Democrática (PRD); María Cristina Díaz Salazar, presidenta del comité ejecutivo del Partido Revolucionario Institucional (PRI); y Gustavo Madero Muñoz, presidente del Partido Acción Nacional (PAN). Dicho documento se firmó con el objetivo de impulsar el crecimiento económico y el desarrollo social de nuestro país, incluyendo importantes acuerdos sobre cinco grandes temas: 1) Sociedad de derechos y libertades; 2) Crecimiento económico, el empleo y la competitividad; 3) Seguridad y justicia; 4) Transparencia, rendición de cuentas y combate a la corrupción; y 5) Gobernabilidad democrática.

El Pacto por México establece que las reformas que México necesita requieren un acuerdo respaldado por una amplia mayoría que permita que dichas reformas puedan salir adelante y trasciendan las diferencias políticas, estableciendo como prioridad los intereses de la sociedad por encima de cualquier interés partidario. Es así como el presidente de la república, junto con los líderes de las principales fuerzas políticas, buscaron sentar las bases de un acuerdo político que permitiera realizar cambios y concluir con la transición democrática con el fin de impulsar el crecimiento económico a través de la generación de empleos de calidad que permitieran disminuir la pobreza y la desigualdad social.

El Pacto por México se compone por 34 acuerdos y 95 compromisos, dentro de los cuales destaca el tema 2 “Acuerdos para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad”, que se integra de 11 acuerdos con 36 compromisos. En el acuerdo 2.6 “Transformar la minería en una industria eficiente y socialmente responsable”, se mencionan los beneficios que la industria minera genera, los cuales deben incluir a los habitantes de las zonas en donde esta se establece. Asimismo, se contempla expedir una nueva ley para la explotación minera “que revise el esquema de concesiones y pagos de derechos federales vinculados a la producción. Los recursos emanados de estos derechos se aplicarán prioritariamente en beneficio directo de los municipios y comunidades donde se establezcan las explotaciones mineras” (Gobierno de la República, 2012, pp. 12-13).

Derivado de lo anterior, se envió al Congreso de la Unión la reforma hacendaria planteada por el Ejecutivo Federal para el año 2014 (Cámara de Diputados, 2013), como parte del paquete económico y con la reforma a la Ley Federal de Derechos (Presidencia de la República, 2013) en la cual se establece el pago de

derechos especial, adicional y extraordinario para empresas mineras, recursos que constituyen el Fondo para el Desarrollo de Zonas de Producción Minera.

Otro de los antecedentes de la creación del Fondo Minero, referente a la exposición de motivos de la reforma a la Ley Federal de Derechos, menciona que, conforme con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Bienes Nacionales, los minerales y sustancias del subsuelo son considerados bienes del dominio público de la nación (Presidencia de la República, 2013, p. XXXVI). Además, se menciona que en la gran mayoría de los casos las empresas mineras se han visto beneficiadas por el incremento de los precios de los minerales en los mercados internacionales, lo que trae como consecuencia mayores ganancias económicas que no llegan recíprocamente al Estado. Así, la optimización de estos recursos no renovables debe ser una prioridad para el Estado, por ello, el citado documento considera que:

es menester que se cubra por parte de quienes se benefician un derecho que represente una justa retribución a favor del Estado Mexicano y de las propias comunidades en donde se realizan actividades mineras, mediante el establecimiento de un porcentaje razonable acorde a la utilidad neta obtenida que refleja de manera directa el beneficio obtenido por la extracción, que lo coloca en una situación de ventaja sobre el resto de la población (Presidencia de la República, 2013, p. XXXVI).

Con base en lo anterior, se propuso la adición del Artículo 268 a la Ley Federal de Derechos (Cámara de Diputados, 1981) que comprende un derecho especial sobre minería a los titulares de las concesiones y asignaciones mineras por la producción de minerales y sustancias sujetos a la Ley Minera (Cámara de Diputados, 1992). El pago de este derecho se calcula, según el artículo citado, aplicando la tasa del 7.5% a la diferencia positiva que resulte de disminuir de los ingresos derivados de la enajenación y venta de la actividad extractiva, las deducciones permitidas en la Ley del Impuesto sobre la Renta y en la Ley de Derechos.

También se establece, respecto al cobro a los titulares de concesiones y asignaciones mineras que se encuentren sin operación, el pago de un derecho adicional sobre minería que consiste en el 50% de la cuota máxima del Artículo 263 de la Ley Federal de Derechos (Cámara de Diputados, 1981). Este corresponde a \$148.06 pesos por hectárea para los concesionarios que no lleven a cabo obras y trabajos de exploración y explotación durante dos años continuos dentro de los primeros once años de vigencia que serán contados a partir de la fecha de expedición del respectivo título. Finalmente, se propone un derecho extraordinario sobre minería a los titulares de concesiones y asignaciones mineras, estableciendo una tasa del 0.5% a los ingresos derivados de la enajenación de oro, plata y platino, ya que dichos minerales tienen una importante extracción y los procesos afectan de una manera considerable el entorno donde se encuentran (Cámara de Diputados, 1981).

Con estos recursos se propone crear, en un primer momento, el Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Municipios Mineros, conformado con el 50% de los recursos obtenidos por los derechos especial, adicional y extraordinario sobre minería, mismo que se destinará en un 50% a los municipios mineros (Presidencia de la República, 2013). Sin embargo, al realizarse la reforma quedó establecido en el Artículo 275 de la Ley Federal de Derechos (Cámara de Diputados, 1981) que en la recaudación del pago de derechos de minería se destinará un 77.5% al Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estados y Municipios Mineros, el cual se distribuirá en un 62.5% a los municipios y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México en los que tuvo lugar la explotación y obtención de sustancias minerales y el 37.5% restante a la entidad federativa correspondiente; un 20% corresponde al gobierno federal para programas de infraestructura; y el 2.5% restante se destina a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) para desempeñar las funciones encomendadas por el capítulo XIII de la Ley Federal de Derechos.

La distribución de estos recursos se determinará, según lo establece la Ley Federal de Derechos, con base en el valor de la actividad extractiva, y tiene como finalidad obtener un beneficio para las comunidades

sobre la rentabilidad de la industria por la venta de productos que fueron extraídos. Con lo anterior se busca contribuir a resarcir el entorno ambiental y ecológico de las entidades y comunidades en donde tuvo lugar la explotación minera, manteniendo así vivo el espíritu con que fue creado el Fondo Minero. Sin embargo, para analizar el diseño y operación del Fondo Minero e identificar las áreas de oportunidad que tiene, es preciso establecer una comparación con fondos similares.

### 3. Canon Minero

A nivel internacional existe en Perú el “Canon Minero” junto a otros como el hidroenergético, gasífero, pesquero, forestal y el Canon y Sobrecanon petrolero (Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, s. f.). La Ley No. 27506, Ley de Canon, en su Artículo 1º establece que “el canon es la participación efectiva y adecuada de la que gozan los gobiernos regionales y locales del total de los ingresos y rentas obtenidos por el Estado por la explotación económica de los recursos naturales” (Congreso de la República, 2001).

De los cánones antes mencionados, el “Canon Minero” es la participación de la que gozan los gobiernos locales y regionales sobre los ingresos y rentas obtenidos por el Estado a partir de la explotación de recursos minerales, metálicos y no metálicos. Dicha participación se constituye con el 50% del impuesto a la renta que obtiene el Estado y que es pagado por los titulares de la actividad minera. La distribución de los recursos se realiza entre los gobiernos regionales y locales con base en los índices que fije el ministerio de economía y finanzas, esto de acuerdo con los criterios de población y necesidades básicas insatisfechas (Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, s. f.).

La utilización de este Canon es exclusivamente para financiar o cofinanciar proyectos u obras de infraestructura de impacto regional y local. Además, se establece que los gobiernos regionales deben entregar el 20% del total que reciben por Canon a las universidades públicas de su circunscripción, monto que se destinará exclusivamente a la inversión en investigación científica y tecnológica que potencie el desarrollo regional (Congreso de la República, 2003).

Así, el Artículo 5º de la Ley Canon del Perú establece la distribución de la siguiente manera: a) el 10% del total del Canon para los gobiernos locales de la municipalidad o las municipalidades donde se explota el recurso natural; b) el 25% del total del Canon para los gobiernos locales de las municipalidades distritales y provinciales donde se explota el recurso natural; c) el 40% del total del Canon para los gobiernos locales del departamento o departamentos de las regiones donde se explota el recurso natural; y, d) el 25% del total del Canon para los gobiernos regionales donde se explota el recurso natural (Congreso de la República, 2004).

Además, se establece que del 10% del total del Canon dirigido para los gobiernos locales y la municipalidad o las municipalidades se debe destinar el 30% a la inversión productiva para el desarrollo sostenible de las comunidades donde se explota el mineral. Asimismo, de acuerdo con la información publicada en el portal de transparencia económica del ministerio de economía y finanzas, se menciona que en la Ley de Presupuesto del ejercicio fiscal 2006 se faculta a los gobiernos locales a utilizar hasta un 20% de los recursos provenientes del Canon para el mantenimiento de infraestructura generada por los proyectos de impacto regional y local. Del mencionado porcentaje pueden destinar hasta un 5% para financiar la elaboración de perfiles correspondientes a los proyectos de inversión pública alineados a los planes de desarrollo concertados (Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, s. f.).

En la información antes mencionada se pueden detectar diferencias y similitudes entre el Fondo Minero en México y el Canon Minero en Perú, pero antes de hacer el análisis comparativo es importante mencionar un aspecto relevante que contempla la Ley de Canon como una responsabilidad de las autoridades municipales, que a la letra, en su Artículo 7º inciso c), menciona la acción de “crear indicadores y mecanismos adecuados para el monitoreo y evaluación de impactos y costo/beneficio de la inversión del

canon” (Congreso de la República, 2001). Es decir, el Canon Minero contempla la creación de mecanismos de seguimiento y evaluación de los recursos ejecutados.

Respecto al análisis comparativo entre el Fondo y el Canon Minero, en la [tabla 3.1](#) se identifican las diferencias y similitudes entre ambos esquemas de distribución y aplicación, de los cuales se destacan algunos elementos importantes. Si bien el Fondo y el Canon Minero cuentan con una distribución distinta, en ambos casos buscan una retribución por la explotación de los recursos naturales de la actividad minera y se privilegia el destino de los recursos al financiamiento de proyectos de infraestructura (véase [tabla 3.1](#)). En el caso del Canon Minero se mencionan proyectos con impacto regional y local, a su vez, el Fondo Minero busca un impacto ambiental, social y de desarrollo en la misma dimensión: regional y local.

Dentro de este orden de ideas existen dos puntos a destacar en relación con los rubros de gastos de mantenimiento y evaluación. Como se puede observar en la [tabla 3.1](#), el Fondo Minero no contempla recursos para el mantenimiento de los proyectos de inversión realizados, ni establece mecanismos de seguimiento y evaluación sobre los resultados generados en las comunidades mineras donde se han ejecutado los recursos, cosa contraria a la operación del Canon Minero que sí contempla ambos rubros.

Tabla 3.1 Comparativo del diseño y ejecución del Fondo y el Canon Minero

Fondo Minero (México)	Canon Minero (Perú)
Constitución	
Ley Federal de Derechos	Ley de Canon
<p>El 80% de la recaudación del pago de los siguientes derechos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El derecho especial sobre minería, aplicando la tasa del 7.5% a la diferencia positiva que resulte de disminuir de los ingresos derivados de la enajenación o venta de la actividad extractiva.</li> <li>• El derecho adicional sobre minería conforme al 50% de la cuota señalada en la fracción VI del Artículo 263 de esta Ley, por hectárea concesionada.</li> <li>• El derecho extraordinario sobre minería, aplicando la tasa del 0.5% a los ingresos derivados de la enajenación de oro, plata y platino.</li> </ul>	<p>El 50% del impuesto a la renta que obtiene el Estado y que es pagado por los titulares de la actividad minera.</p>
Fondo Minero (México)	Canon Minero (Perú)
Distribución	
Ley Federal de Derechos	Ley de Canon
<p>Se destinará un 77.5% al Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estados y Municipios Mineros, el cual se distribuirá en un 62.5% a los municipios y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México en los que tuvo lugar la explotación y obtención de sustancias minerales y el 37.5% restante a la entidad federativa correspondiente; un 20% al gobierno federal; y un 2.5% a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) para desempeñar las funciones encomendadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 10% del total de Canon para los gobiernos locales de la municipalidad o municipalidades donde se explota el recurso natural.</li> <li>• El 25% del total de Canon para los gobiernos locales de las municipalidades distritales y provinciales donde se explota el recurso natural.</li> </ul>
Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 40% del total de Canon para los gobiernos locales del departamento o departamentos de las regiones donde se explota el recurso natural.</li> <li>• El 25% del total de Canon para los gobiernos regionales donde se explota el recurso natural.</li> </ul>
<p>Se destinará en un 80% al Fondo para el Desarrollo de Zonas de Producción Minera, en un 10% a la Secretaría de Economía, y en un 10% al Gobierno Federal.</p>	

Ejecución	
Ley Federal de Derechos	Ley de Canon
<p>Los recursos deberán ser empleados en inversión física con un impacto social, ambiental y de desarrollo urbano positivo, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La construcción, remodelación y equipamiento de centros escolares, así como de espacios públicos urbanos.</li> <li>• Obras de pavimentación y mantenimiento de calles y caminos locales, de instalación y mantenimiento de alumbrado público, respetuosas con el ambiente, así como de obras de infraestructura para la protección ambiental, como rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de agua, instalación y mantenimiento de obras de drenaje público, manejo integral de residuos sólidos urbanos, mejora y monitoreo de calidad del aire, agua y suelo, así como para el suministro de agua potable.</li> <li>• Obras que preserven áreas naturales, como por ejemplo protección, restauración, rescate o rehabilitación de ecosistemas acuáticos y terrestres, y para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.</li> <li>• Obras que afecten de manera positiva la movilidad urbana, incluyendo sistemas de trenes suburbanos, metrocable de transporte o equivalentes, o cualquier otro sistema de transporte público respetuoso con el ambiente y de bajas emisiones de carbono.</li> </ul>	<p>La utilización del Canon es exclusivamente para financiar o cofinanciar proyectos u obras de infraestructura de impacto regional y local. Además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los gobiernos regionales deben entregar el 20% del total que reciben del Canon a las universidades públicas de su circunscripción, que se destinará exclusivamente a la inversión en investigación científica y tecnológica que potencie el desarrollo regional.</li> <li>• Del 10% del total del Canon para los gobiernos locales, la municipalidad o las municipalidades se debe destinar el 30% a la inversión productiva para el desarrollo sostenible de las comunidades donde se explota el mineral.</li> </ul>
Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2019	
<p>Proyectos de infraestructura y equipamiento educativo, de salud, de previsión social, prevención del delito, protección civil, movilidad rural, reforestación y centros comunitarios que permitan apoyar la integración de las comunidades, incluyendo a las comunidades indígenas.</p> <p>Asimismo, podrán destinarse dichos recursos a la creación de capacidades de la población en las zonas de producción minera, así como para proyectos de capacitación para el empleo y el emprendimiento.</p>	
Gastos para mantenimiento	
Ley Federal de Derechos	Ley de Canon
No se contemplan recursos para el mantenimiento de los proyectos de inversión realizados.	Los gobiernos locales pueden utilizar hasta un 20% de los recursos provenientes del Canon para el mantenimiento de infraestructura generada por los proyectos de impacto regional y local.
Evaluación	
Ley Federal de Derechos	Ley de Canon
No se contemplan mecanismos de evaluación.	Es una obligación de las autoridades municipales crear indicadores y mecanismos adecuados para el monitoreo y evaluación de impactos y costo/beneficio de la inversión del Canon.

Fuente: elaboración propia con información de Cámara de Diputados (1981), Congreso de la República (2001, 2003 y 2004) y Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (s. f.).

#### 4. Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS)

Realizando un comparativo a nivel nacional de fondos destinados a proyectos de infraestructura, como el Fondo Minero, destacamos el marco de operación del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), el cual se divide en el Fondo de Infraestructura Social Estatal (FISE) y el Fondo de Infraestructura Social Municipal (FISM). El FAIS tiene como objetivo el financiamiento de obras, las acciones sociales básicas y la realización de inversiones que beneficien directamente a población en pobreza extrema, localidades con alto o muy alto nivel de rezago social conforme a lo previsto en la Ley General de Desarrollo Social y en las zonas de atención prioritaria, lo anterior con base en el Artículo 33 de la Ley de Coordinación Fiscal (Cámara de Diputados, 1978).

De acuerdo con lo establecido en los Lineamientos Generales para la Operación del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social, los municipios deben utilizar los recursos para la realización de obras y acciones que atiendan prioritariamente las carencias sociales identificadas en el informe anual que emite la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) –que cambió su denominación a Secretaría de Bienestar– sobre la situación de pobreza y rezago social de las entidades, municipios y demarcaciones territoriales (SEDESOL, 2017). Asimismo, se establece que los proyectos que se deberán realizar son los que contempla el catálogo del FAIS, esto con la finalidad de que dichas obras incidan en los indicadores de situación de pobreza y rezago social, es decir, se tienen identificadas el tipo de obras de infraestructura que contribuyen a la disminución de la pobreza multidimensional que, para el caso del FAIS, es la población objetivo a atender.

Un aspecto importante sobre los proyectos del FAIS es su clasificación: directos y complementarios. Los primeros se refieren a los proyectos de infraestructura social básica, que inciden de manera positiva y directa sobre alguna de las carencias sociales relacionadas con pobreza multidimensional, a los cuales se debe destinar por lo menos el 70% de los recursos; los segundos se refieren a los proyectos que contribuyen al mejoramiento de los indicadores de pobreza, rezago social, desarrollo económico y social de los municipios a los que se debe de destinar como máximo el 30% de los recursos (SEDESOL, 2017, p. 8). Estos últimos no podrán excederse del 15% de recursos destinados a proyectos que tengan que ver con caminos rurales, pavimentación, revestimiento, señalética, calles (adoquín, asfalto, concreto y empedrado), muros de contención, vados, puentes, caminos, carreteras, guarniciones y banquetas y solo se podrá destinar hasta un 15% adicional para dicha infraestructura cuando haya sido dañada por un desastre natural en el ejercicio fiscal actual o inmediato anterior.

Además, el FAIS contempla gastos indirectos para la realización de estudios y la evaluación de proyectos, para los cuales se podrá destinar el 3% de los recursos asignados. Asimismo, se podrá destinar hasta un 2% de los recursos para la elaboración de proyectos que fortalezcan las capacidades de gestión de los municipios, referente a la atención de problemas y demandas de la ciudadanía. Se contempla también como una obligación de los municipios reportar la información sobre el uso de los recursos, mismo que estará sujeto a la evaluación del desempeño, reportar información de las metas y avances de los indicadores de la matriz de indicadores para resultados.

De acuerdo con la información anterior, se detectan algunas áreas de oportunidad en cuanto a la ejecución del Fondo Minero en contraste con el FAIS, por lo que en la [tabla 4.1](#) se establecen similitudes y diferencias sobre el diseño y ejecución de ambos fondos. El Fondo Minero y el FAIS son fondos creados para atender una problemática en específico, por lo tanto, tienen una población objetivo hacia la que van dirigidos los recursos; ambos fondos emplean sus recursos en obras de infraestructura con la finalidad de cumplir su objetivo (véase [tabla 4.1](#)).

Tabla 4.1 Comparativo del diseño y ejecución del Fondo Minero con el FISM

Fondo Minero	FAIS (ámbito municipal)
Espíritu	
Contribuir al resarcimiento del entorno ambiental y ecológico de las entidades y comunidades en las cuales tuvo lugar la explotación minera.	Disminuir la pobreza extrema y el nivel de rezago social.
Objetivo	
Elevar la calidad de vida de los habitantes de zonas de producción minera a través de proyectos de inversión física que generen impacto social, ambiental y desarrollo urbano positivo.	Financiamiento de obras, acciones sociales básicas y a inversiones que beneficien directamente a población en pobreza extrema, localidades con alto o muy alto nivel de rezago social.
Población objetivo	
Entidades y municipios mineros.	Población en pobreza extrema y localidades con alto o muy alto nivel de rezago social.
Ejecución	
No se establecen porcentajes de recursos en los rubros que establece el Artículo 271 de la Ley Federal de Derechos ni en los rubros que establece la Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2019.	Se destina al menos el 70% para proyectos clasificados como de “incidencia directa” y un máximo de 30% para los clasificados como de “incidencia complementaria”.
Gastos indirectos	
El Fondo Minero no contempla gastos indirectos.	Se podrá destinar el 3% de los recursos para la realización de estudios y proyectos. Se contemplan como tipos de gasto indirectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación y seguimiento de las obras y acciones que realicen.</li> <li>• Realización de estudios asociados a los proyectos.</li> <li>• Realización de estudios y la evaluación de proyectos.</li> <li>• Seguimiento de obra.</li> </ul>
Evaluación	
No se contemplan mecanismos de evaluación.	Se establece como responsabilidad de los gobiernos locales reportar información sobre el uso de los recursos, las metas y los avances de la matriz de indicadores para resultados. El ejercicio de los recursos estará sujeto a la evaluación del desempeño.

Fuente: elaboración propia con información de Cámara de Diputados (1981), Presidencia de la República (2013) y SEDESOL (2017).

En este orden de ideas, es importante destacar algunos aspectos relevantes del FAIS que se identifican en la [tabla 4.1](#). En primer lugar, analizamos el espíritu de dicho Fondo, el cual es disminuir la pobreza extrema y el nivel de rezago social a través del financiamiento de obras, acciones sociales básicas y de inversiones que beneficien directamente a la población objetivo. Para ello, se establece un catálogo sobre las obras que se podrán realizar y se clasifican de acuerdo con su incidencia, ya sea directa o complementaria. Con base en dicha clasificación se determinan porcentajes para la ejecución de los recursos, privilegiando mayor cantidad de recurso a los proyectos con incidencia directa. Caso contrario sucede con el Fondo Minero, pues en este se establecen los rubros en los que se deberán ejercer los recursos sin una clasificación en cuanto al impacto

directo o indirecto que generan dichos rubros en el motivo de creación del Fondo que es contribuir al resarcimiento del entorno ambiental y ecológico de las entidades y comunidades en las cuales tuvo lugar la explotación minera.

En segundo lugar, en el caso del FAIS se emite anualmente un informe sobre la situación de pobreza y rezago social a fin de que este se utilice como referencia en la distribución de los recursos para la realización de obras y acciones que atiendan prioritariamente las carencias sociales identificadas en dicho informe. Respecto al Fondo Minero, no se establece como obligación el que los municipios tengan identificadas las necesidades prioritarias a través de diagnósticos o informes que justifiquen la realización de un proyecto determinado (véase [tabla 4.1](#)).

Tercero, en relación con la ejecución de los recursos del FAIS, se establece un porcentaje de recursos para la verificación y seguimiento de los proyectos catalogados como gastos indirectos. Además, el Fondo está sujeto a evaluaciones del desempeño que deberán realizar todos los ejecutores, así como llevar el seguimiento de la matriz de indicadores de resultados (véase [tabla 4.1](#)). De acuerdo con esto último y retomando la comparación del Fondo Minero y el Canon Peruano, tanto el FAIS como el Canon contemplan gastos indirectos para los proyectos y de mantenimiento respectivamente. Ambos también contemplan mecanismos de evaluación que permiten medir los impactos de los recursos ejercidos (véase [tabla 3.1](#) y [4.1](#)). Así, tanto en el contexto internacional como el nacional resaltan estos dos aspectos.

Si bien el Fondo Minero no se maneja bajo el esquema de los demás fondos federales, es un fondo que se creó con un fin en específico y tiene una población beneficiaria. Recordemos que el objetivo del Fondo Minero es elevar la calidad de vida de los habitantes de zonas de extracción minera a través de proyectos de inversión física que generen impacto social, ambiental y desarrollo urbano positivo. Pero, cómo podremos saber si se ha generado el impacto mencionado y que este ha contribuido a elevar la calidad de vida de los beneficiados si en el esquema actual del Fondo no se contemplan mecanismos de evaluación y tampoco se establecen los porcentajes de acuerdo con la clasificación de rubros por incidencia directa o indirecta.

## 5. Recursos y proyectos de inversión física del Fondo Minero (2014-2017)

De acuerdo con los datos publicados por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), el Fondo Minero para los años de 2014 a 2017 recaudó por el pago de los derechos, especial, adicional y extraordinario de minería una cantidad de poco más de 11 360 millones de pesos (véase [tabla 5.1](#)). Como se observa, el año con mayor recaudación por el pago de derechos de minería fue 2017, seguido por 2016, 2015 y 2014, es decir, cada año ha aumentado la producción minera.

Tabla 5.1 Recursos del Fondo Minero 2014-2017

Año	Monto (pesos mexicanos)
2014	2 090 718 508.98
2015	2 191 742 278.79
2016	3 339 293 494.93
2017	3 738 951 934.00
Total	11 360 706 216.70

Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f).

Una vez identificados los montos totales por año, se realizó una clasificación por tipo de obra: infraestructura ambiental, infraestructura social e infraestructura social/ambiental. Dicha clasificación fue determinada con base en lo establecido en el Artículo 271 de la Ley Federal de Derechos (Cámara de Diputados, 1981).

En lo que respecta a los proyectos de infraestructura ambiental se incluirán los siguientes: 1) instalación y mantenimiento de alumbrado público, respetuosas con el ambiente, así como de servicios públicos basados en la eficiencia energética y las energías renovables; 2) obras de infraestructura para la protección ambiental, como rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de agua, instalación y mantenimiento de obras de drenaje público, manejo integral de residuos sólidos urbanos, mejora y monitoreo de calidad de aire, agua y suelo, así como para el suministro de agua potable; 3) obras que preserven áreas naturales, como por ejemplo protección, restauración, rescate o rehabilitación de ecosistemas acuáticos y terrestres, y para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre; y 4) obras que afecten de manera positiva la movilidad urbana, incluyendo sistemas de trenes suburbanos, metrocable de transporte o equivalentes, o cualquier otro sistema de transporte público respetuoso con el ambiente y de bajas emisiones de carbono.

Se entenderá por infraestructura social los proyectos de inversión física siguientes: 1) construcción, remodelación y equipamiento de centros escolares, así como de espacios públicos urbanos; y 2) obras de pavimentación y mantenimiento de calles y caminos locales. A su vez, por infraestructura social/ambiental se considerarán: 1) las obras que comprenden ambas infraestructuras, por ejemplo: pavimentación con carpeta asfáltica, infraestructura de agua potable y drenaje, guarniciones y banquetas.

Con base en esta clasificación de proyectos de infraestructura se procesó en una base de datos la información relativa a los proyectos de inversión física aprobados con recursos del Fondo Minero en los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. Como resultado de este ejercicio se registraron 2 530 proyectos durante los años del periodo de 2014 a 2017, sumando recursos por 10 000 millones de pesos (véase [tabla 5.2](#)).

Tabla 5.2 Recursos del Fondo Minero por tipo de infraestructura

Tipo de infraestructura	Total de proyectos		Total de recursos	
	Número	%	Monto	%
Ambiental	374	15	1 584 753 659.82	16
Social	2 081	82	8 153 446 992.34	81
Social/Ambiental	75	3	272 196 478.23	3
Total	2 530	100	10 010 397 130.39	100

Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f.).

De la información procesada y siguiendo la clasificación por tipo de infraestructura establecida, el 82% de los proyectos han sido de infraestructura social y solo el 15% de infraestructura ambiental (véase [tabla 5.2](#)). Al analizar los montos de recursos, la distribución porcentual de estos agregados es muy parecida a la de proyectos: el 81% de los recursos del Fondo Minero se han destinado a proyectos de infraestructura social, mientras que solo el 16% se ha destinado a obras de infraestructura ambiental y el 3% restante a proyectos de infraestructura social/ambiental (véase [tabla 5.2](#)).

### 5.1 De las entidades federativas que más recursos recibieron

Una vez procesados los datos sobre los proyectos y montos de inversión del Fondo Minero a nivel nacional, se presentan de manera particular el ejercicio de los recursos de las tres entidades federativas que más recursos reciben: Sonora, Zacatecas y Chihuahua. De estas entidades, Sonora es el estado que más recursos recibe del Fondo Minero, concentrando un monto total, de 2014 a 2017, de 3 590 millones de pesos, seguido del estado de Zacatecas con 2 288 millones de pesos y Chihuahua con 1 278 millones de pesos (véase [tabla 5.3](#)).

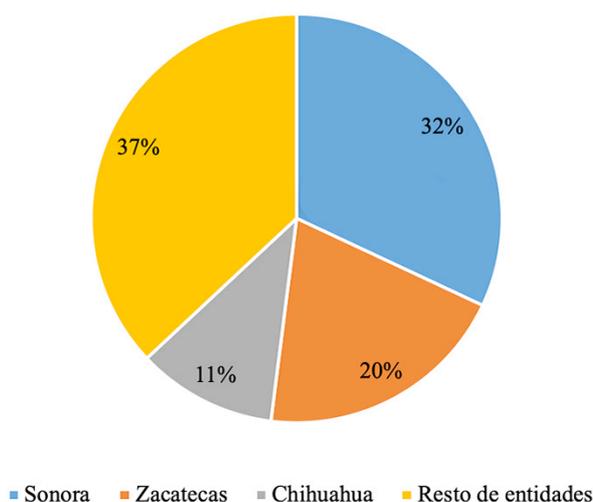
Tabla 5.3 Entidades federativas que más recursos reciben del Fondo Minero 2014-2017

Año	Sonora	Zacatecas	Chihuahua
2014	610 414 038.92	447 061 763.63	242 413 639.46
2015	705 132 389.01	484 532 105.68	227 329 235.42
2016	1 170 444 826.52	638 741 753.17	35 5655 257.13
2017	1 104 825 054.06	718 008 881.93	452 686 369.62
Total	3 590 816 308.51	2 288 344 504.41	1 278 084 501.63

Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f.).

Estas tres entidades suman poco más de 7 000 millones de pesos (véase [tabla 5.3](#)) que representan el 63% del monto total del Fondo Minero en el mismo periodo de referencia (véase [figura 5.1](#)). Sonora se lleva el 32% del total de los recursos del Fondo, 20% para Zacatecas y 11% para Chihuahua, mientras que el 37% restante se distribuye en el resto de las 21 entidades con actividad minera en el país. El estado de Sonora tiene aprobado el proyecto de inversión física con más recursos del Fondo Minero; una obra de construcción y pavimentación con concreto hidráulico de 91 557 m<sup>2</sup> en el municipio de Hermosillo por un monto de 216.44 millones de pesos (SEDATU, s. f.).

Figura 5.1 Distribución de los recursos del Fondo Minero por entidad 2014-2017



Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f.).

Los tres estados concentran 1 245 proyectos de infraestructura física aprobados con recursos del Fondo Minero en el periodo de estudio (véase [tabla 5.4](#)). Zacatecas es la entidad federativa con más proyectos aprobados, un total de 563 (45%), seguido de Sonora con 382 (31%) y Chihuahua con 300 (24%) (véase [tabla 5.4](#)). Por tipo de proyecto, el 82% se ha destinado a la infraestructura social y solo el 15% a la infraestructura ambiental; Sonora cuenta con menos proyectos de infraestructura social que Zacatecas y Chihuahua, y más en infraestructura social/ambiental que dichas entidades (véase [tabla 5.4](#)).

Tabla 5.4 Proyectos de inversión física por tipo de infraestructura en las entidades federativas que más recursos reciben del Fondo Minero 2014-2017

Entidad federativa	Infraestructura ambiental		Infraestructura social		Infraestructura social / ambiental		Total de proyectos	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Sonora	66	17	295	77	21	6	382	31
Zacatecas	77	14	476	84	10	2	563	45
Chihuahua	40	13	255	85	5	2	300	24
Total	183	15	1 026	82	36	3	1 245	100

Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f.).

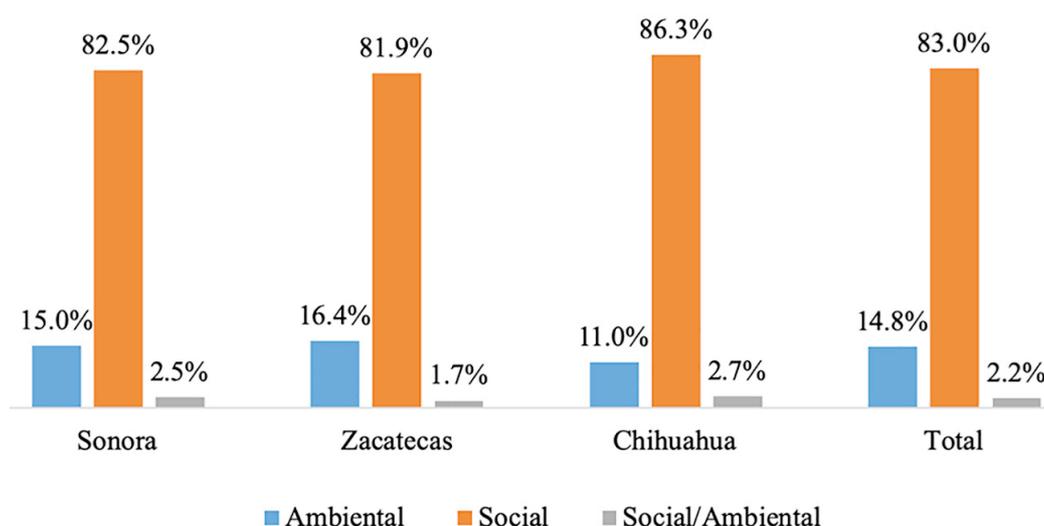
Tabla 5.5 Recursos destinados por tipo de infraestructura en las entidades federativas que más recursos reciben del Fondo Minero 2014-2017

Entidad federativa	Ambiental	Social	Social / ambiental	Total
Sonora	521 588 113.87	2 865 029 212.34	84 683 825.01	3 471 301 151.22
Zacatecas	331 978 379.15	1 656 114 932.38	33 477 767.00	2 021 571 078.53
Chihuahua	123 891 564.10	968 901 904.99	29 595 505.00	1 122 388 974.09
Total	977 458 057.12	5 490 046 049.71	147 757 097.01	6 615 261 203.84

Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f.).

No obstante, en lo que respecta al monto de los recursos destinados por entidad, Sonora consiguió más recursos, 3 471.3 millones de pesos, mientras que por tipo de infraestructura estas tres entidades federativas concentran 5 490 millones de pesos de recursos para infraestructura social (véase [tabla 5.5](#)). En relación con la distribución porcentual de los recursos por tipo de infraestructura, se observa que este es muy similar en las tres entidades; así, el 83% de los recursos fueron destinados a proyectos de infraestructura social, mientras solo el 14.8% de los recursos fueron a obras de infraestructura ambiental (véase [figura 5.2](#)).

Figura 5.2 Distribución porcentual de los recursos por tipo de infraestructura en las entidades federativas que más recursos reciben del Fondo Minero 2014-2017



Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f.).

### 5.2 De los municipios que más recursos recibieron

Realizando el análisis a nivel de municipios, los que más recursos reciben son Cananea y Nacozari de García en el estado de Sonora y Mazapil en el estado de Zacatecas. Cananea es el municipio que concentró una cantidad de recursos, de 2014 a 2017, por encima de los 859 millones de pesos, seguido por Mazapil con 728 millones y Nacozari de García con 392.5 millones de pesos (véase [tabla 5.6](#)). Estos municipios obtuvieron recursos que suman 1 979.7 millones de pesos para los cuatro años analizados, mismos que representan el 17% del monto total del Fondo Minero; de este total de recursos, Cananea concentra el 8%, Mazapil 6% y Nacozari de García el 3%.

Tabla 5.6 Municipios que más recursos reciben del Fondo Minero 2014-2017

Año	Cananea	Mazapil	Nacozari de García
2014	122 974 909.18	141 653 837.64	87 654 676.54
2015	145 263 509.81	176 600 100.53	79 603 164.11
2016	306 923 096.63	181 690 823.02	110 005 743.07
2017	283 878 020.00	228 249 616.27	115 263 551.17
Total	859 039 535.62	728 194 377.46	392 527 134.89

Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f.).

Tabla 5.7 Proyectos de inversión física por tipo de infraestructura en los municipios que más recursos reciben del Fondo Minero 2014-2017

Municipio	Ambiental		Social		Social / ambiental		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Cananea	8	15	43	83	1	2	52	22
Mazapil	37	27	102	73	0	0	139	57
Nacozari de García	12	24	37	74	1	2	50	21
Total	57	24	182	76	2	0	241	100

Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f.).

Estos municipios concentraron un total de 241 proyectos de inversión física, de los cuales el 76% se clasifica en infraestructura social y solo el 24% en infraestructura ambiental; Mazapil es el municipio con más proyectos de inversión física aprobados en México, representando el 57% (véase [tabla 5.7](#)). Cananea tiene un porcentaje mayor de proyectos de infraestructura social que Mazapil y Nacozari de García, pero menos proyectos ambientales que estos municipios.

En lo referente a los recursos por tipo de infraestructura, se destinaron a estos tres municipios, Cananea, Mazapil y Nacozari de García, 440.5 millones de pesos a la infraestructura ambiental, 1 497.6 millones a la de tipo social y solo 5.2 millones de pesos a proyectos de tipo social/ambiental (véase [tabla 5.8](#)). En términos porcentuales se puede observar que la tendencia se mantiene similar a la registrada en el caso de número de proyectos, ya que el 76.5% de los recursos fueron destinados a obras de infraestructura social y solo el 23.5% a obras de infraestructura ambiental (véase [figura 5.3](#)).

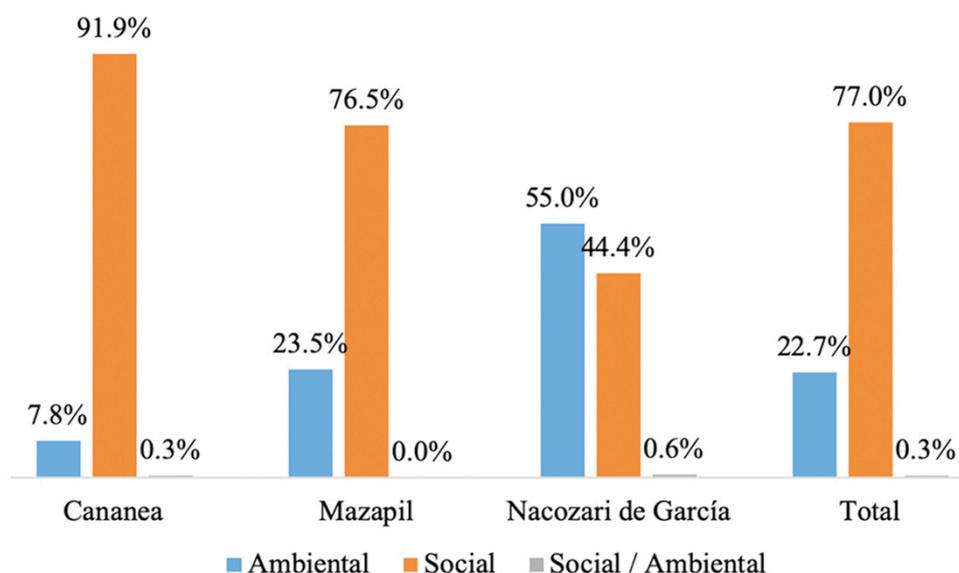
Tabla 5.8 Recursos destinados por tipo de infraestructura en los municipios que más recursos reciben del Fondo Minero 2014-2017

Municipio	Ambiental	Social	Social / ambiental	Total
Cananea	67 507 739.83	792 583 943.36	2 862 249.00	862 953 932.19
Mazapil	164 384 306.47	536 418 014.15	----	700 802 320.62
Nacozari de García	208 663 622.00	168 607 819.00	2 357 500.00	379 628 941.00
Total	440 555 668.30	1 497 609 776.51	5 219 749.00	1 943 385 193.81

Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f.).

Sin embargo, Nacozari de García es el municipio que más recursos ha invertido en infraestructura ambiental en México por 208.6 millones de pesos (véase [tabla 5.8](#)), que equivalen a un 55% de los recursos a proyectos en ese rubro (véase [gráfica 5.3](#)); además, este es el único municipio que tiene un proyecto de inversión física aprobado para la construcción de un parque de energía renovable, con una inversión de 22.4 millones de pesos para la primera etapa (SEDATU, s. f.).

Figura 5.3 Distribución porcentual de los recursos por tipo de infraestructura en los municipios que más recursos reciben del Fondo Minero 2014-2017



Fuente: elaboración propia con información de la SEDATU (s. f.).

Por otra parte, Cananea tiene el mayor porcentaje de recursos para infraestructura social, con 792.5 millones de pesos, es decir, 91.9% (véase [tabla 5.8](#) y [gráfica 5.3](#)), de hecho, es el municipio que tiene aprobado el proyecto de inversión con más recursos en México: una obra de pavimentación de 33 441.94 m<sup>2</sup> a base de concreto hidráulico con un costo de 73.7 millones de pesos. Le sigue un proyecto de infraestructura social en Nacozari de García para una obra de una línea de conducción de 21 000 m de longitud de 355 mm (14") de diámetro con un costo de 71.2 millones de pesos (SEDATU, s. f.).

Como se observa en los datos sobre los recursos ejercidos en este apartado de análisis, tanto por los estados como por los municipios beneficiados con el Fondo Minero, las prioridades de ambos gobiernos se han inclinado en las obras de infraestructura social: 1) construcción, remodelación y equipamiento de centros escolares, así como de espacios públicos urbanos; y 2) obras de pavimentación y mantenimiento de calles y caminos locales. Con la información presentada se pone en evidencia que solo el 16% de los recursos y el 15% de los proyectos a nivel nacional han sido ejecutados en el rubro de infraestructura ambiental.

## 6. Conclusiones

Respecto a los recursos del Fondo Minero correspondientes a los años de 2014 a 2017, de los 11 360.7 millones de pesos, solo el 16% se ha destinado de acuerdo con la naturaleza de su creación: contribuir a resarcir el entorno ambiental y ecológico de las entidades y comunidades en las cuales tuvo lugar la explotación minera. Es decir, solo el 16% de los recursos se han destinado a obras de infraestructura ambiental. En contraparte, el 81% de los recursos del Fondo Minero se ha destinado a proyectos de infraestructura social y el 3% restante se clasifica en infraestructura social/ambiental. Con relación al número de proyectos de inversión física, que suman 2 530 proyectos aprobados para el mismo periodo de estudio, se observa una situación similar: solo el 15% son obras de infraestructura ambiental.

De las tres entidades federativas que más recursos reciben, las cuales son en orden decreciente Sonora, Zacatecas y Chihuahua, se mantiene la misma tendencia que a nivel nacional en cuanto a los recursos canalizados y el número de proyectos aprobados destinados a infraestructura ambiental. Dichos estados representan el 63% del monto total del Fondo Minero y concentran 1 245 proyectos de infraestructura física, tanto de los recursos como de los proyectos aprobados solo el 15% fueron destinados a obras de infraestructura ambiental. Es decir, el 83% de los recursos fueron destinados a proyectos de infraestructura social, mientras que solo el 15% de los recursos fueron a obras de infraestructura ambiental.

Por otra parte, el ejercicio de los recursos en los tres municipios que más recursos reciben, los cuales son en orden decreciente Cananea (Sonora), Mazapil (Zacatecas) y Nacozeni de García (Sonora), también se mantiene la misma tendencia que a nivel nacional. Dichos municipios representan el 17% del monto total del fondo y concentran un total de 241 proyectos de inversión física; de los recursos y proyectos solo el 23% y el 24%, respectivamente, han sido destinados a proyectos de infraestructura ambiental. El 77% de los recursos fueron destinados a obras de infraestructura social.

Además, se concluye que el esquema actual del Fondo Minero no contempla mecanismos que permitan medir el impacto social, ambiental y de desarrollo urbano positivo que contempla la Ley Federal de Derechos. Esto se debe a que en dicha Ley, en los lineamientos para la aplicación de los recursos del Fondo y en las reglas generales de operación, no se establece como obligación un seguimiento puntual del logro de los objetivos de los proyectos propuestos, así como mecanismos que permitan medir el impacto socioambiental y urbano de los proyectos de inversión física aprobados y ejecutados. No se presentan diagnósticos que justifiquen las obras de infraestructura a realizar, ni indicadores que permitan medir los impactos esperados por cada tipo de proyecto o realizar una evaluación de estos.

Lo anterior se debe a que en las reglas generales de operación tan solo se considera para la aprobación de los proyectos de inversión física que: 1) tengan una visión de impacto territorial a escala regional, considerando el carácter intermunicipal del propio Fondo; 2) eleven la calidad de vida de las personas de las generaciones presentes y las futuras; y 3) preserven el equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales. No se determina el mecanismo mediante el cual se medirá el impacto en la calidad de vida de las personas, ni la preservación del equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente, ni se considera la justificación de los proyectos presentados con diagnósticos que comprueben de manera sistemática y ordenada una determinada necesidad y/o circunstancia.

Por lo tanto, no existe evidencia documentada de que los proyectos ejecutados en los municipios sean los requeridos para atender las problemáticas que se pretenden resolver en las comunidades. En este sentido, es necesario que los municipios trabajen en la elaboración de diagnósticos sobre su situación actual y que se contemplen los proyectos necesarios para mitigar las necesidades sociales que se presentan, así como la priorización de dichos proyectos. Lo anterior permitirá que las obras no queden a criterio de lo que se considere conveniente y/o necesario por los presidentes municipales sino a partir de una toma de decisiones debidamente sustentada y justificada de acuerdo con lo expresado en los diagnósticos que para tal efecto correspondan.

Asimismo, es importante fortalecer la participación ciudadana con la finalidad de que la sociedad se involucre en el proceso de gestión y ejecución de los proyectos. A la fecha, en el estado de Sonora, solo el municipio de Cananea ha ejecutado recursos del Fondo Minero bajo el esquema del presupuesto participativo, instrumento de participación ciudadana previsto en la Ley de Participación Ciudadana del Estado de Sonora (Congreso del Estado de Sonora, 2011). Este último tiene como propósito someter a decisión de la población las prioridades en el ejercicio de los recursos públicos, dónde y cuándo realizar las inversiones y cuáles son los planes y acciones que deben llevar a cabo los gobiernos estatal y municipal a través de un proceso de debates y consultas.

Para privilegiar la planeación a largo plazo en las comunidades mineras, se considera relevante que el Fondo Minero contemple recursos para el mantenimiento de los proyectos de inversión física realizados, así como mecanismos de seguimiento y evaluación sobre los resultados generados, tomando como una buena práctica el Canon Minero del Perú que considera un 20% de los recursos provenientes del Canon para el mantenimiento de infraestructura generada por los proyectos de impacto regional y local, además de que es una obligación la creación de indicadores y mecanismos de medición para el monitoreo y evaluación del impacto de la inversión realizada.

Igualmente, se considera necesario el establecimiento de porcentajes para la ejecución de los recursos, privilegiando una mayor cantidad de recurso a los proyectos con incidencia directa. Esto permitiría que el Fondo Minero cumpla con el espíritu para el que fue creado y, de igual manera, estaría sujeto a evaluaciones del desempeño que deberán realizar todos los ejecutores del Fondo y a llevar un seguimiento de la matriz de indicadores de resultados, como sucede en el caso del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), específicamente en el Fondo de Infraestructura Social Municipal (FISM). Al mencionar esto se tiene en consideración que el Fondo Minero, aunque no se maneja bajo el esquema de otros fondos federales en México, se creó con un fin en específico y tiene población beneficiaria.

Por lo tanto, en congruencia con el espíritu y objetivo del Fondo Minero y debido a la gran cantidad de recursos a los cuales son acreedores los municipios mineros del país, es necesario que se incluya como una obligación la evaluación del desempeño del Fondo Minero a la que están sujetos todos los fondos federales en México. Asimismo, se requiere especificar en la normatividad del Fondo los mecanismos de seguimiento y evaluación aplicables y que su ejecución se realice bajo el esquema de la gestión para resultados (GpR) que el país adoptó desde hace más de 10 años. Esto permitirá medir el impacto social, ambiental y de desarrollo urbano positivo que ha generado el Fondo y, a su vez, si el ejercicio de los recursos se ha traducido en resultados para los municipios mineros.

## Referencias

- Cámara de Diputados. (27 de diciembre de 1978). Ley de Coordinación Fiscal. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 30-01-2018. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/31\\_300118.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/31_300118.pdf)
- Cámara de Diputados. (31 de diciembre de 1981). Ley Federal de Derechos. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 09-12-2019. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107\\_281219.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107_281219.pdf)
- Cámara de Diputados. (26 de junio de 1992). Ley Minera. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 11-08-2014. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/151\\_110814.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/151_110814.pdf)
- Cámara de Diputados. (20 de noviembre de 2013). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2014. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 14-07-2014. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lif\\_2014/LIF\\_2014\\_abro.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lif_2014/LIF_2014_abro.pdf)
- Cámara de Diputados. (28 de diciembre de 2018). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2019. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 28-12-2018. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIF\\_2019\\_251119.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIF_2019_251119.pdf)
- Congreso del Estado de Sonora (1 de julio de 2011). Ley de Participación Ciudadana del Estado de Sonora. Última reforma publicada en el *Boletín Oficial*. 12-07-2018. Recuperado de [http://www.congresoson.gob.mx:81/Content/Doc\\_leyes/doc\\_394.pdf](http://www.congresoson.gob.mx:81/Content/Doc_leyes/doc_394.pdf)

- Congreso de la República. (10 de junio de 2001). Ley No. 27506 / Ley de Canon. Publicada en el *Diario Oficial “El Peruano”*. Recuperado de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/27506.pdf>
- Congreso de la República. (26 de septiembre de 2003). Ley No. 28077 que modifica diversos artículos de la Ley No. 27506, Ley de Canon. Publicada en el *Diario Oficial “El Peruano”*. Recuperado de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/28077.pdf>
- Congreso de la República. (10 de agosto de 2004). Ley No. 28322 que modifica artículos de la Ley No. 27506, Ley de Canon, modificados por la Ley No. 28077. Publicada en el *Diario Oficial “El Peruano”*. Recuperado de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/28322.pdf>
- Gobierno de la República. (02 de diciembre de 2012). *Pacto por México*. Recuperado de [https://embamex.sre.gob.mx/bolivia/images/pdf/REFORMAS/pacto\\_por\\_mexico.pdf](https://embamex.sre.gob.mx/bolivia/images/pdf/REFORMAS/pacto_por_mexico.pdf)
- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (s. f.). *Canon*. Perú: Portal de Transparencia Económica. Recuperado de <https://www.mef.gob.pe/es/transferencias-a-gobierno-nacional-regional-y-locales/base-legal-y-aspectos-metodologicos/canon>
- Presidencia de la República. (13 de diciembre de 2013). *Iniciativa de Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Derechos*. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/PEF2014/ingresos/05\\_led.pdf](http://www.diputados.gob.mx/PEF2014/ingresos/05_led.pdf)
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (01 de septiembre de 2017). *Lineamientos generales para la operación del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS)*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/428513/Lineamientos\\_FAIS\\_2017-09-01\\_VCF.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/428513/Lineamientos_FAIS_2017-09-01_VCF.pdf)
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (s. f.). *Fondo Minero – Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estado y Municipios Mineros*. Recuperado de <https://www.gob.mx/sedatu/acciones-y-programas/fondo-minero-para-el-desarrollo-regional-sustentable>
- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (s. f.). Reporte Canon Minero 2018. Recuperado de <https://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/el-canon,-sobrecanon-y-las-regal%C3%ADas-en-el-per%C3%BA/54-canon/canon-minero/5308-reporte-canon-minero-2018.html>

# RIESGOS, AMENAZAS Y DESASTRES EN LA MINERÍA A CIELO ABIERTO Y SUBTERRÁNEA<sup>1</sup>

Yuriria Orozco Martínez<sup>2</sup>

Liz Ileana Rodríguez Gámez<sup>3</sup>

## 1. Introducción

En la actualidad los riesgos no solo se limitan a eventos geofísicos tradicionales, tales como huracanes, inundaciones, tsunamis, terremotos, erupciones volcánicas, incendios forestales, avalanchas, entre otros, sino que también comprenden aquellos de origen antrópico, como por ejemplo explosiones industriales, fugas de sustancias peligrosas, derrames mineros, accidentes de transporte, entre otras diversas amenazas tecnológicas. De forma sintética podemos identificar a los riesgos naturales como aquellos determinados por eventos incontrolables, mientras que los antrópicos están conformados por factores artificiales (Silei, 2014). Por ello, el riesgo es un concepto complejo que puede ser interpretado de muchas formas y utilizarse en muy diversos contextos.

De hecho, en lo que a investigación científica se refiere, el concepto de riesgo se desarrolló y había sido estudiado, fundamentalmente, por las ciencias naturales. Desde esta perspectiva, la investigación sobre el riesgo se dirige hacia la ubicación y distribución espacial de las amenazas naturales, su frecuencia y periodicidad, así como su magnitud e intensidad (Maskrey, 1998). Bajo este enfoque se intenta hacer más predecible el riesgo y, por lo tanto, más controlable mediante las reglas del cálculo estadístico de probabilidades; mientras que, por ejemplo, desde las ciencias ingenieriles, el riesgo se conceptualizó como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias sociales, económicas o ambientales (Cardona, 2001). Por ello, el riesgo se remite al futuro, ya que hace referencia de algún evento que todavía no ha pasado, pero puede llegar a suceder.

Sin embargo, a mediados del siglo XX, las ciencias sociales empezaron a considerar el riesgo como objeto de estudio (Briones, 2005). Autores como Beck (1996, 1999, 2015) Giddens (2007) y Luhmann (1996) coinciden en que la modernidad ha dado paso a una nueva forma de riesgo: la que se deriva del uso de los sistemas tecnológicos. De ahí que la acumulación de accidentes tecnológicos ocurridos desde mediados del siglo XX –por ejemplo, el accidente nuclear de *Three Mile Island* en 1979 y de Chernóbil en 1986, el escape de

---

<sup>1</sup> Agradecemos el apoyo del fondo Ciencia Básica SEP-Conacyt para el proyecto “Valoración del impacto en el desarrollo económico de los desastres ambientales: el derrame de sulfato de cobre de la minería a gran escala en el Río Sonora” (Ref. 257821), en el cual se enmarca el presente trabajo.

<sup>2</sup> Doctora en Ciencias Sociales por El Colegio de Sonora. ORCID 0000-0002-7654-3525. Correo electrónico: [yamaror9@gmail.com](mailto:yamaror9@gmail.com)

<sup>3</sup> Centro de Estudios del Desarrollo, El Colegio de Sonora. ORCID: 0000-0002-4684-9531. Correo electrónico: [lrodriguez@colson.edu.mx](mailto:lrodriguez@colson.edu.mx)

gas tóxico en Seveso en 1976 y Bhopal en 1984, el derrame de petróleo Exxon Valdés en 1989, entre otros—empezaron a generar preocupación entre las poblaciones expuestas.

Recientemente el enfoque sociológico clásico de que el riesgo es resultado de una decisión racional o como consecuencia de la modernidad se ha enriquecido con el aporte de diversas disciplinas, como la geografía, la economía, la antropología y la psicología. A medida que se avanza en el enfoque multidisciplinario del riesgo, la preocupación por este va en aumento (Prades, Espluga y Horlick-Jones, 2015). De ahí el interés por reducir el riesgo y la creación de iniciativas como la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, coordinada por la Oficina de Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastres (UNDRR, por sus siglas en inglés), creada en 1999.

Para la UNDRR el riesgo es la “combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas” (Naciones Unidas, 2009, p. 29); en donde las pérdidas negativas o perjudiciales son aquellas que resultan de la interacción entre amenaza y condiciones de vulnerabilidad, según lo expuesto por Wilches-Chaux (1993, 1998). En palabras de Cardona (2001), “el riesgo corresponde al potencial de pérdidas que pueden ocurrirle al sujeto o al sistema expuesto, resultado de la convolución de la amenaza y la vulnerabilidad” (p. 10).

No obstante, el interés de la UNDRR se ha centrado solo en disminuir el riesgo de los daños ocasionados por los desastres producto de ciertas amenazas, como las de origen natural, así como desastres y riesgos ambientales y tecnológicos conexos, acordados en el Marco de Acción de Hyogo de 2005 (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres [EIRD], 2005). Específicamente los riesgos naturales pueden entenderse como una cadena de amenazas/peligros naturales en los que se tiene relativamente clara la manera de cómo controlarlos, mientras que los riesgos antrópicos son difícilmente entendidos, particularmente cuando las consecuencias son crónicas y las fuentes de exposición son múltiples (Kasperson y Pijawka, 1985).

En este sentido los riesgos antrópicos o tecnológicos, producto de una amenaza/peligro de carácter tecnológico, requieren de mayor precisión en su definición, ya que, en palabras de Saurí (1995), la tecnología le otorga un papel dual al concepto: como elemento clave en el desarrollo de los niveles de bienestar de las sociedades, pero también como factor que pone en riesgo a las personas y al medio ambiente. Por su parte, Hohenemser, Kates y Slovic (1983) definen los riesgos tecnológicos como amenazas sobre los seres humanos y todo lo que estos valoran como riesgos procedentes de la tecnología.

Atendiendo este último punto, una amenaza tecnológica se relaciona con accidentes, procedimientos peligrosos, fallas en la infraestructura e incluso acciones humanas que ocasionen muerte, lesiones y enfermedades; se consideran también daños a la propiedad, pérdida de medios de sustento, trastornos sociales y/o económicos, o bien, daños ambientales (Naciones Unidas, 2009). De esta manera, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) identificó amenazas tecnológicas en la industria minera con el fin de concientizar y preparar a los actores locales frente a las contingencias (PNUMA, 2004).

Así, la actividad minera corresponde con un conjunto de operaciones peligrosas producto de amenazas tecnológicas que consisten en un riesgo considerable para el medio ambiente, la salud y la seguridad de los propios mineros y de las comunidades expuestas a esta actividad. La severidad de un desastre tecnológico, a consecuencia de la amenaza de la actividad minera, depende de los efectos que esta genere en la sociedad y en el medio ambiente. Dado que la amenaza es un evento de cierta probabilidad de ocurrencia, entonces puede gestionarse (*e.g.* reducirse o incluso evitarse) con el fin de aminorar las consecuencias del desastre que, en caso de que acontezca, interrumpe drásticamente el funcionamiento de una comunidad tomando en cuenta los daños ocasionados que exceden su capacidad de resolución.

La actividad minera es susceptible de causar contaminación industrial por mal manejo de desechos tóxicos o derrames de sustancias químicas, asimismo, la infraestructura puede fallar y generar accidentes, pérdidas y lesiones de vidas humanas, y daños a la propiedad dentro de las instalaciones y/o fuera de ellas, ya

sea por ruptura de presas o accidentes de transporte, causando con ello trastornos sociales o económicos. Sin olvidar que la minera es una actividad cimentada en la extracción de recursos no renovables, también puede ocasionar problemas de contaminación del agua, degradación de suelo, deforestación, entre otros más, que lleven al deterioro de los ecosistemas.

Las amenazas tecnológicas de la minería van de la mano de sus avances técnicos, cuyas innovaciones han llevado a la industria del aprovechamiento de vetas subterráneas a la explotación en minas a cielo abierto. Si bien estas nuevas tecnologías han probado ser más eficientes en la extracción y beneficio de minerales a un menor costo, aunado a la gestión de sus riesgos internos, la comunidad, en contra parte, solo puede aspirar –de la mano de las autoridades– a reducir los riesgos, ya que ninguna actividad industrial es tan agresiva ambiental, social y culturalmente como la minería a cielo abierto (Bellotti, 2011; Fundar, 2017). Lo anterior resulta preocupante, ya que de acuerdo con el Índice de Contribución Minera del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM, por sus siglas en inglés) el número de economías de ingresos bajos y medios que dependen cada vez más del sector minero está en aumento (ICMM, 2018), siendo esta la característica económica que condiciona altos niveles de vulnerabilidad y problemas institucionales para gestionar adecuadamente los riesgos.

Por ello, el objetivo de este capítulo es identificar los riesgos y amenazas provenientes de las operaciones mineras, además de examinar los desastres derivados de la minería, tanto a cielo abierto como subterránea, los cuales se ejemplifican con algunos casos de estudio. En consecuencia, el trabajo se integra de tres apartados, en los cuales se tratan los temas antes mencionados, y cierra con una reflexión final que permite visibilizar la amenaza que representa la minería para las comunidades y el medio ambiente. Cabe resaltar que este capítulo no tiene un carácter alarmista, por el contrario, al hablar abiertamente de las amenazas y los riesgos se pretende generar conciencia en y entre las comunidades, las empresas mineras, las instituciones y las autoridades.

## **2. Amenazas y riesgos en las operaciones mineras**

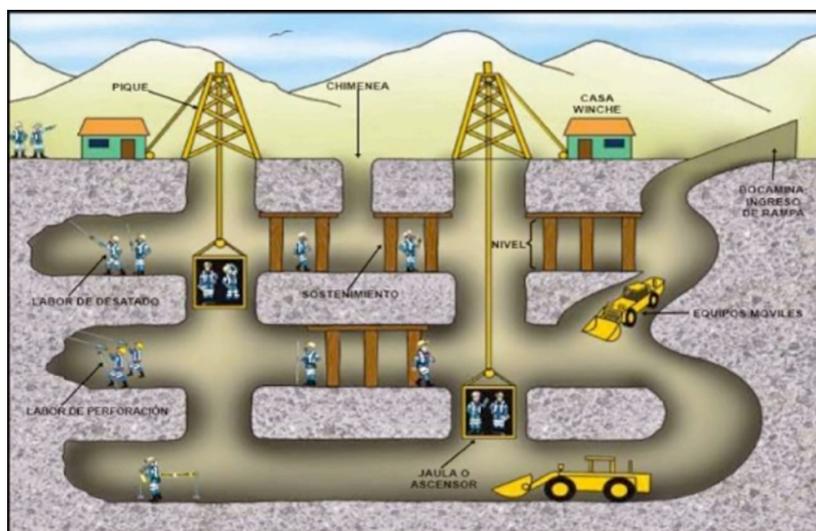
### *2.1 Las operaciones en la minería subterránea*

La minería subterránea es aquella que se desarrolla debajo de la superficie del terreno. El acceso a los recursos se efectúa por galerías y pozos que están comunicados con la superficie (véase [figura 2.1](#)). Existen diversos métodos de explotación que dependen de los factores relacionados con la naturaleza del yacimiento, además de aspectos técnicos y económicos (Muñoz, 2002) que se clasifican en: cámaras y pilares, realce por subniveles, cámara almacén, gradas de retroceso vertical, corte y relleno, hundimiento por bloque y explotación por tajos largos. Para la consultora Estrucplan (2018) la minería subterránea produce efectos ambientales en tres ámbitos diferentes:

1. En el depósito y las rocas adyacentes: se producen alteraciones del flujo de aguas subterráneas, a consecuencia de la construcción de galerías que desestabilizan el régimen de aguas en la roca, debido a la creación de nuevos conductos de agua. Por ejemplo, el desagüe de minas (*i.e.* bombeo) puede causar un descenso considerable del nivel freático, degradando severamente la vegetación en la zona afectada. Asimismo, hay un deterioro de la calidad de las aguas subterráneas por la lixiviación *in situ* y los refrigerantes que se escapan durante los trabajos de apertura de pozos y cuadros, los cuales pueden infiltrarse en las aguas subterráneas y alterar su calidad.
2. Espacios abiertos bajo tierra: se encuentra la contaminación por polvo, la cual es producida por la destrucción mecánica de rocas al barrenar, detonar, machacar, cargar y descargar material. Los polvos nocivos como el asbesto, minerales de níquel y berilio, y el hollín de los motores diésel, entre otros, son cancerígenos.

3. En la superficie del terreno: el viento transporta polvo procedente de las operaciones de vertido y de las escombreras, ocasionando una fuerte contaminación atmosférica. A su vez se registran hundimientos entre los que se consideran los asentamientos, desniveles, curvaturas, deslizamientos, así como el estiramiento y la compresión de la superficie. Sus principales daños se presentan en la infraestructura y en las edificaciones, al igual que en el medio ambiente.

Figura 2.1 Minería subterránea



Fuente: figura tomada íntegramente de temas de minería para estudiantes y profesionales (23/02/2015).

La explotación subterránea de yacimientos fue el método de extracción más común hasta mediados del siglo XX (Juicio Ciudadano, 2011), pero los avances tecnológicos, tales como los modernos equipos de excavación, las cintas transportadoras, la gran maquinaria, el uso de nuevos insumos y las tuberías de distribución, entre otros, fueron promoviendo la explotación a minas de superficie o de cielo abierto (véase [figura 2.2](#)). A diferencia de la subterránea, la minería a cielo abierto no solamente tiene menores costos económicos sino que también implica mayores condiciones de seguridad para los trabajadores (Alianza Mundial de Derecho Ambiental [ELAW, por sus siglas en inglés], 2010); es esta, de cualquier forma, la técnica más destructiva de extracción del mineral.

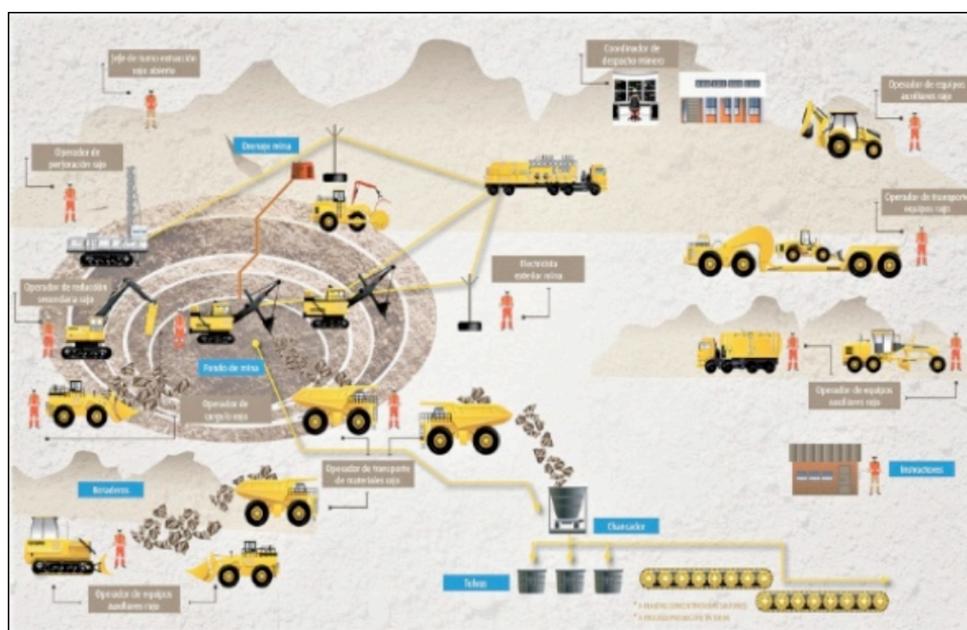
## 2.2 Las operaciones en la minería a cielo abierto

Se le conoce como minería a cielo abierto al proceso de explotación “que remueve la capa superficial de la tierra con maquinaria y explosivos, creando inmensos cráteres que pueden llegar a 150 ha de extensión y generalmente alcanzan más de 500 m de profundidad” (Cariceo, citado por Silva, 2010, p. 219). Asimismo, se construyen rampas en forma de espiral para que puedan subir los camiones con el mineral desde el fondo del yacimiento (véase [figura 2.2](#)). La principal innovación tecnológica es la utilización del método de lixiviación con cianuro o soluciones ácidas que permiten explorar numerosos recursos mineros y hacer una extracción de mineral más rápida y con bajo consumo de energía.<sup>4</sup> El impacto socioambiental generado por la minería a cielo abierto queda de manifiesto en cada una de sus etapas:

<sup>4</sup> “El consumo de energía es bajo gracias a que no necesita un molido fino del material rocoso pues el mayor trabajo lo hacen las sustancias químicas” (Silva, 2010, p. 218).

1. Exploración: consiste en la estimación del tamaño, de las características geofísicas y la identificación de los depósitos minerales. En esta fase se observan serios impactos ya que dichos depósitos son perforados intensamente, siendo solo una pequeña parte los sitios elegidos para el desarrollo de la mina (MiningWatch Canada, 2001). Lo anterior ocasiona erosión, sedimentación, contaminación y disturbios en la fauna, del territorio explorado, además de problemas de salud en la población, contaminación por ruido por el uso de equipamiento pesado, vehículos y aeronaves.
2. Desarrollo: en esta etapa se construye el emplazamiento minero,<sup>5</sup> lo cual implica la construcción de caminos de acceso que: a) afectan la fauna al irrumpir en el lugar y b) afectan la calidad del agua por la introducción de sedimentos y contaminantes, causando fuertes impactos sociales, medioambientales, económicos y de salud, en la población y sus territorios (MiningWatch Canada, 2001).
3. Producción: se realizan las operaciones de minado de los yacimientos con explosivos, se acarrea el material a la alberca de lixiviación o al complejo de tanques de separación para obtener los polvos enriquecidos de minerales que serán enviados a fundición dentro o fuera del complejo minero, “el proceso de conjunto es altamente tecnificado” (Garibay, 2010, p. 140). Los procesos de lixiviación emplean grandes cantidades de agua que no solamente privan a las comunidades de la necesaria para las actividades agropecuarias sino que también contaminan los cuerpos de agua superficiales y subterráneos (Tetreault, 2013). Asimismo, esta fase trae consigo distorsiones a la economía local y un conjunto de problemas sociales.
4. Cierre: etapa que consiste en cubrir los terrenos del emplazamiento minero y, particularmente, de las presas de jales –las cuales contienen metales pesados y sales tóxicas en abundancia– con tierra biótica y vegetación, a fin de que la erosión eólica e hídrica no se disperse más allá del campo minero abandonado (Garibay, 2010).

Figura 2.2 Minería a cielo abierto



Fuente: Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) (08/05/2014).

<sup>5</sup> “La construcción requiere de caminos de acceso al yacimiento; instalaciones de bombeo de agua; subestaciones y redes eléctricas; molinos de piedra y bandas transportadoras; alberca de lixiviación por cianuración; tanques de beneficio por flotación; módulos de separación y fundición; oficinas administrativas; campamentos; casetas de vigilancia; servicios diversos” (Garibay, 2010, p. 140).

### 2.3 Amenazas y riesgos en las operaciones mineras

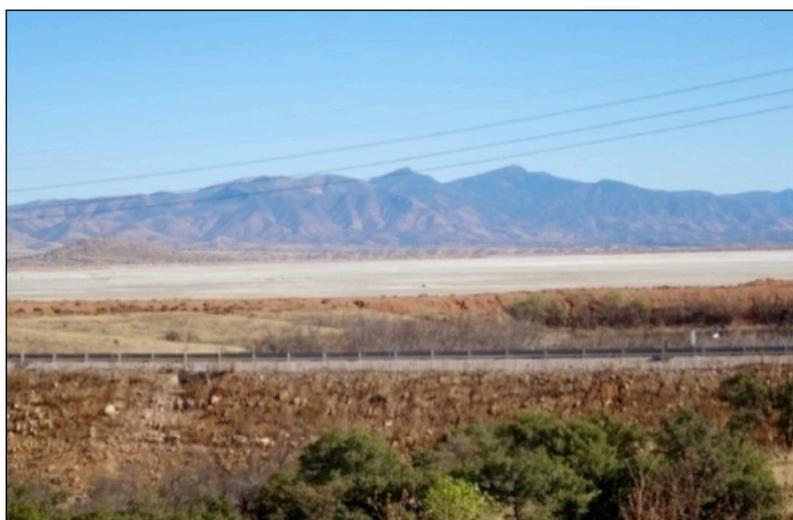
El riesgo en una comunidad, retomando a Wilches-Chaux (1993, 1998), surge de la confluencia de dos elementos: la presencia de una amenaza y la preexistencia de vulnerabilidad; elementos que de manera aislada e independiente no representan riesgo alguno, pero al interactuar incrementan la posibilidad de que se presente un desastre. Dado que los riesgos tecnológicos son amenazas (Hohenemser et al., 1983), el riesgo en su conjunto se define no solamente como producto de la exposición a tal amenaza sino también como el resultado de la interacción de esta con la predisposición –sea física, económica, política, social o cultural– a sufrir un daño.

La amenaza, como uno de los elementos de riesgo, se expresa a partir de la probabilidad de que un suceso –peligroso de origen y de naturaleza tecnológica– se presente con una cierta intensidad, en un sitio determinado y dentro de un periodo de tiempo, y que genere efectos adversos en las personas, las comunidades, los bienes o servicios y el ambiente.

En lo que concierne a las amenazas tecnológicas provenientes de la actividad minera, estas ocurren a partir de fallos no solamente en los sistemas tecnológicos sino también como fallos en los sistemas económicos, políticos y sociales que regulan el uso de las tecnologías (Johnson y Covello, 1987). Las amenazas en la actividad minera pueden presentarse en las comunidades expuestas a esta en las cuales, dado su nivel de vulnerabilidad, generan determinados impactos negativos, tales como:

- a) *Presas de relaves*: la molienda separa en cantidades pequeñas el metal del material no metálico, a este proceso se le denomina “beneficio”.<sup>6</sup> Este proceso genera un gran volumen de desechos tóxicos llamados relaves, con contenidos de arsénico, plomo, mercurio, sales de cianuro y otros químicos, y que van constituyendo una “pasta dura” en el muro del tanque de almacenamiento. No obstante, el almacenaje de los relaves puede fallar debido a: un mal manejo de agua, colmatación, falla de cimientos, falla de drenaje, falla de tubería, erosión y terremoto (PNUMA, 2004).

Figura 2.3 Presa de relaves de la mina Buenavista del Cobre (México)



Fuente: Yuriria Orozco, fotografía en archivo personal (23/11/2017).

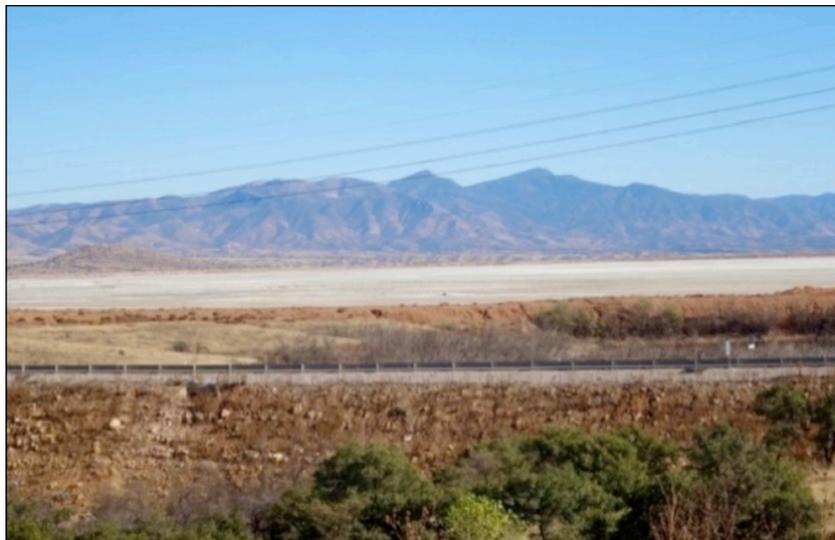
---

<sup>6</sup> Este se realiza “a través de técnicas físicas y/o químicas, tales como: la concentración por gravedad, la separación magnética, la separación electrostática, la flotación, la extracción por solventes, el proceso de electro-obtención o *electronwinning*, el lixiviado, la precipitación y la amalgamación” (ELAW, 2010, p. 6).

De acuerdo con la ELAW, existen tres opciones para la disposición de relaves: 1) el uso de un lugar de almacenamiento de relaves también llamado “depósito”, “presa”, “cancha”, “tranque” o “laguna”; 2) deshidratación y disposición de relaves secos o como material de relleno; y 3) la disposición submarina de relaves (ELAW, 2010). La primera opción es la más frecuente y son terraplenes con depósitos de lodo, roca finamente molida y agua (véase [figura 2.3](#)).

En caso de que el almacenamiento de relaves falle y colapse, trae con ello pérdida de vidas, contaminación de suministros de agua, destrucción del hábitat acuático, pérdida de cosechas y contaminación de tierra agrícola, así como daños para el hábitat y la biodiversidad. Existen documentados varios accidentes en relación con las presas de relaves, por ejemplo, en las minas de Omai en Guyana, Marcopper en Filipinas, Aznalcóllar en España, Barranco Colorado en Ecuador y Mount Polley en Canadá (véase [tabla 2.1](#)).

Figura 2.3 Presa de relaves de la mina Buenavista del Cobre (México)



Fuente: Yuriria Orozco, fotografía en archivo personal (23/11/2017).

- b) *Botaderos de desmonte*: el desmonte de mina es el material estéril o de baja ley que se obtiene al momento de realizar el corte de mineral, el cual requiere ser desechado; el tipo de botadero dependerá del material de desmonte a colocarse en dicho depósito. Este tipo de botaderos (de la mina subterránea) “puede usarse como relleno para la construcción de presas de relaves y carreteras” (Martínez, 2003, p. 32) o se impermeabilizan con arcilla compactada, de manera que el agua exterior no pueda lixiviar los materiales ahí confinados (véase [figura 2.4](#)). En caso de filtración de agua, ya sea por la presencia de manantiales o un mal drenaje del botadero, estos se vuelven inestables y pueden ocasionar consecuencias fatales como la pérdida de vidas, destrucción de la propiedad, daños al ecosistema y tierra agrícola (PNUMA, 2004); uno de los casos más notables, con relación a los fallos en un botadero, sucedió en la mina Grasberg en Indonesia (véase [tabla 2.1](#)).

Figura 2.4 Botadero de desmonte de la mina Southern Copper Corporation (Perú)



Fuente: *Radio Televisión Primavera Canal 15* (31/08/2017).

- c) *Trasporte hacia y desde el emplazamiento/carguío*: la industria minera es usuario intensivo del transporte terrestre, aéreo, ferroviario y marítimo para llevar insumos a los emplazamientos y retirar productos, subproductos y desechos desde este lugar (véase [figura 2.5](#)). Por lo tanto, hay posibilidad de accidentes de transporte causando fuertes daños como la contaminación de suelo, tierra y agua, daño al ecosistema y problemas de salud. Por ejemplo, en la mina Tolukuma, en Papúa Nueva Guinea, cayó cianuro desde un helicóptero; en México sucedió el descarrilamiento y volcadura de un tren, que transportaba cianuro en Nogales, y la volcadura de un camión que cargaba explosivos a la mina Santa Elena, ambos accidentes en Sonora (véase [tabla 2.1](#)).

Figura 2.5 Transportación de nitrato de amonio a la mina Los Bronces (Chile)



Fuente: Fossa y Villarrubia (30/03/2012).

- d) *Falla de tubería*: la minería utiliza tuberías para transportar relaves, concentrados, combustible o sustancias químicas que atraviesan largas distancias entre sectores de un emplazamiento minero o cruzando tierras fuera de él y próximas a fuentes superficiales de agua, bosques naturales, áreas agrícolas y comunidades (véase [figura 2.6](#)). La rotura de tuberías puede ocurrir por falta de mantenimiento, fallas del equipo o daño físico a la tubería, ocasionando contaminación del agua y suelo, y efectos adversos entre los usuarios de agua (PNUMA, 2004). Fallas de este tipo que provocaron derrames de cianuro en la mina El Chanate y en Buenavista del Cobre en Sonora, México; y en la mina Valedero en Argentina (véase [tabla 2.1](#)).

Figura 2.6 Tuberías de la compañía minera Lincuna S.A. (Perú)



Fuente: Urbina (05/03/2018).

- e) *Hundimientos o subsidencia*: “La minería subterránea puede ocasionar hundimiento de la superficie del terreno por la deformación y/o colapso de galerías generadas para la extracción de minerales o la construcción de túneles, respectivamente” (Tomás, Herrera, Delgado y Peña, 2009, p. 296). El hundimiento puede ocurrir en áreas extensas, producto de operaciones mineras como las de carbón en terrenos incompetentes o en emplazamientos históricos, ya que el sostenimiento envejece y se deteriora (Martínez, 2003); lo anterior ocasiona pérdida de vidas y daños a la propiedad (véase [figura 2.7](#)). Ejemplos de estos hundimientos son los registrados en Zonguldak en Turquía (Can, Kuşcu y Emre, 2012) y en las comunidades de Cusihiuriachi y Salaverna en México (véase [tabla 2.1](#)).

Figura 2.7 Automóvil tragado por un socavón por labores de la mina (México)



Fuente: *El Diario mx* (25/06/2019).

- f) *Desprendimiento de rocas y derrumbe*: para Guerrero (2016) el derrumbe por desprendimiento de bloques de roca y deslizamiento de talud es el accidente operacional asociado a la minería subterránea (véase [figura 2.8](#)). La probabilidad de ocurrencia se incrementa cuando no se considera: 1) la variabilidad de las fracturas y fallas del macizo rocoso por influencia de las filtraciones de agua y la pérdida de roca; 2) la sismicidad; y 3) el estallido de rocas por eventos de liberación de energía (Guerrero, 2016, pp. 24-25). En los años 2010, 2016 y 2019, por ejemplo, se registraron derrumbes en la mina San José en Chile; en la mina Pasta de Conchos en México; y en la mina de carbón de la compañía Baiji Mining en China (véase [tabla 2.1](#)).

Figura 2.8 Derrumbe en mina de carbón (Perú)



Fuente: *NoticiasBarquisimeto* (01/02/2019).

g) *Derrame de sustancias químicas*: los combustibles o sustancias químicas que se utilizan en la minería son sumamente peligrosos,<sup>7</sup> por lo que existe la posibilidad de un derrame por mantenimiento deficiente o contención inadecuada que provoque la rotura del tanque de almacenamiento o daños a los depósitos de reactivos (véase [figura 2.9](#)). Derrames de estas sustancias pueden contaminar el suelo, agua y aire, causando problemas de salud a los trabajadores y a las comunidades expuestas. Por ejemplo, hay registro de derrames de sustancias químicas en Rumania, México y Brasil (véase [tabla 2.1](#)), en donde estos han sido producto, en varios casos, de fenómenos hidrometeorológicos, por lo que una gran cantidad de agua llega a las presas de relaves y sobrepasa su capacidad; finalmente estos tóxicos llegan a los ríos con consecuencias severas para los ecosistemas, la salud humana y el bienestar económico.

Figura 2.9 Embalse con desechos mineros (Brasil)



Fuente: GRUFIDES (24/05/2016).

h) *Incendios y explosiones*: en las minas se utilizan explosivos, sustancias químicas como los combustibles (e.g. diésel, petróleo y queroseno), gas licuado, solventes, amoníaco, azufre y otros reactivos, los cuales son transportados, manipulados y almacenados con cuidado por su peligrosidad de ocasionar incendios y explosiones (véase [figura 2.10](#)). A su vez, en la minería subterránea las explosiones por acumulación de gases deben prevenirse mediante el entrenamiento de los mineros, el diseño y desarrollo de auditorías, el monitoreo de gases y temperatura, sistemas de ventilación, la inspección y/o calibración periódica de los sensores, equipos en buen estado, lámparas de bencina y metanómetros (Guerrero, 2016). De ahí que un mal diseño o prácticas inseguras en relación con estos materiales inflamables ocasionan accidentes con consecuencias graves en los niveles de contaminación de aire, pérdida de vidas o daño a la propiedad (PNUMA, 2004). Ejemplos de estos accidentes han ocurrido en la mina Chuquicamata en Chile, donde se tienen registrados varios eventos de explosiones con consecuencias fatales (*Emol.Nacional*, 2016), así como lamentables accidentes en el trayecto de los explosivos, tal es el caso ocurrido en Coahuila, México (véase [tabla 2.1](#)).

---

<sup>7</sup> Entre las sustancias peligrosas que se manejan se encuentran: cianuro, mercurio, ácido sulfúrico y disolventes para separar los minerales de la mina; además de metales pesados tales como mercurio, uranio y plomo; combustibles como la gasolina y el diésel y humos de escape de los vehículos y el equipo; y acetileno utilizado para forjar y soldar.

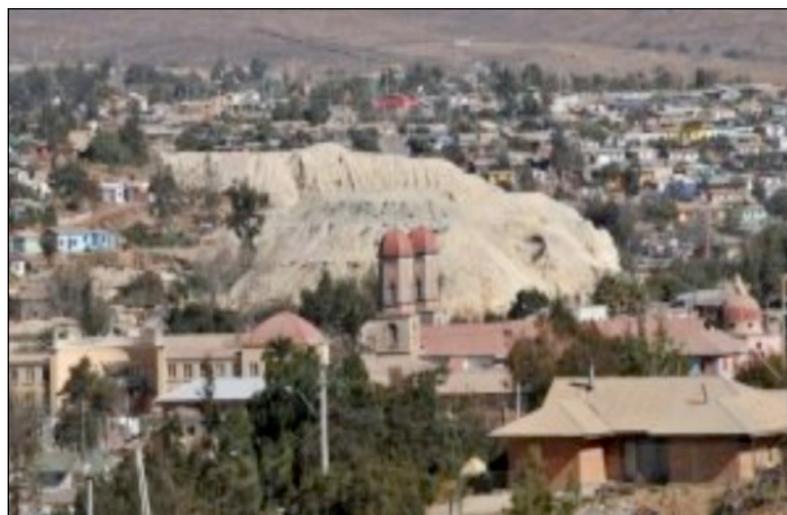
Figura 2.10 Almacenamiento de explosivos: Mirador Norte-Ecuacorriente (Ecuador)



Fuente: *Crónica* (19/10/2016).

- i) *Riesgos de minas abandonadas*: al término de las actividades mineras las instalaciones deben ser rehabilitadas y cerradas, entre las principales acciones en esta etapa se encuentran el cierre de los botaderos de desmonte, la rehabilitación de depósitos de relaves, revegetación (asegurando la sucesión de las especies vegetales y favoreciendo la reaparición de la biodiversidad característica del lugar) y desinstalación de las plantas de procesamiento de óxidos y sulfuros (véase [figura 2.11](#)). Pese a que se registran pocos accidentes, estos ocurren debido a: 1) un aumento en el nivel del agua represada, que ocasiona rebalses o deslizamientos; 2) la falta de localización y señalización de los accesos a los trabajos de ventilación y bocaminas –en las minas subterráneas– que causan la caída de animales o de personas (Martínez, 2003); y 3) terremotos que generan escapes catastróficos de agua contaminada y pérdidas de vidas (PNUMA, 2004). Por ejemplo, en Pencahue, Chile, durante el terremoto de 2010, el tranque de relaves de la mina “Las Palmas”, abandonada desde 1998, se desmoronó y destruyó una vivienda familiar en un predio particular (véase [tabla 2.1](#)).

Figura 2.11 Relaves abandonados de la mina Teck (Andacollo, Chile)



Fuente: Revista *Técnicos Mineros* (RTM) (25/06/2016).

Tabla 2.1 Ejemplos de accidentes provenientes de la minería

Accidente	Impacto
Fallas de presa de relaves	
Mina Omai (Guyana 1995)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colapso que derramó 3 000 ML de desechos rociados de cianuro.</li> <li>- Miles de peces y ganado murieron; el gobierno declaró 51 km del río como zona de desastre ambiental.</li> </ul>
Mina Marcopper (Filipinas 1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un canal de drenaje, conectado a un reservorio de agua, se rompió y comenzó a arrojar desechos al río Boac.</li> <li>- Evacuación de 1 200 personas, desplazamiento de 700 familias, daño a sistemas fluviales y cosechas.</li> </ul>
Mina Aznalcóllar (España 1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una rotura ocasionó el vertido de 6 hm<sup>3</sup> de aguas ácidas y lodos al río Agrío y, desde este, al río Guadiamar.</li> <li>- Afectación a más de 50 pozos de irrigación, disminución de la vida acuática. Se perjudicaron tierras agrícolas, se paralizó la minería y aumentó el desempleo.</li> </ul>
Mina Barranco Colorado (Ecuador 2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotura de la presa de jales que liberó 20 000 m<sup>3</sup> de desechos tóxicos a las aguas del río Chico, el cual desemboca en una zona de manglares.</li> <li>- Plantaciones de plátano contaminadas, muerte de miles de peces, afectación de varios poblados por la contaminación del agua, desempleo y afectaciones a mineros artesanales.</li> </ul>
Mina Mount Polley (Canadá 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El colapso de la presa derramó 15 Mm<sup>3</sup> de aguas residuales, lodos y metales pesados al arroyo Hazeltine.</li> <li>- Las autoridades prohibieron el uso del agua a los pobladores locales y se impactó severamente la industria salmonera. Es considerado el peor desastre ambiental en la historia de Canadá.</li> </ul>
Botaderos de desmonte	
Mina Grasberg (Indonesia 2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallo de un botadero de roca de 400 m de alto, asentado en un lago.</li> <li>- En consecuencia, cuatro contratistas fallecieron por ola de agua e impactos menores sobre las comunidades aguas abajo.</li> </ul>
Trasporte hacia y desde el emplazamiento/carguío	
Mina Kumtor (Kyrgyzstan 1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un camión derramó cianuro de sodio granulado en un puente ubicado sobre el río Barskam.</li> <li>- Un total de 2 500 personas fueron envenenadas, 850 tuvieron que ser hospitalizadas y al menos hubo cuatro fallecimientos.</li> </ul>
Mina Tolukuma (Papúa Nueva Guinea 2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cayó cianuro desde un helicóptero cerca de un curso de agua en una zona remota a 85 km de la capital Port Moresby.</li> <li>- Afectaciones a una amplia área selvática y contaminación de los recursos fluviales.</li> </ul>
Mina Yanacocha (Perú 2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una cisterna derramó 151 kg de mercurio metálico a lo largo de 40 km, entre San Juan, Choropampa y Magdalena.</li> <li>- Afectó a más de 900 campesinos, mayoritariamente niños y niñas. Problemas de salud.</li> </ul>
Mina Mulatos (México 2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidente de tráfico que provocó el vertido de 16 000 L de cianuro de sodio, alcanzando las aguas del río Yaqui en Sonora.</li> <li>- Afectación al recurso hídrico y la biodiversidad.</li> </ul>
Ferromex / Grupo México (México 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un tren cargado con 240 t de ácido sulfúrico se descarriló y volcó cerca del río Santa Cruz en Nogales, Sonora.</li> <li>- Tres trabajadores de Ferromex resultaron lesionados de gravedad</li> </ul>
Mina Santa Elena (México 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un camión con explosivos se volcó a 500 m antes de llegar a la localidad de La Mora (municipio de Banámichi) en Sonora.</li> <li>- Afectación del tráfico vehicular.</li> </ul>

Falla de tubería	
Mina Buena Vista del Cobre (México 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falla en tubería que derramó 40 000 m<sup>3</sup> de sustancias tóxicas.</li> <li>- Se contaminaron el arroyo Tinajas, ríos Bacanuchi y Sonora, y presa El Molinito (municipio de Hermosillo), se afectó el suelo, la flora y la fauna de la cuenca del río Sonora; además de daños a la salud y pérdidas económicas.</li> </ul>
Mina El Chanate (México 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisura del ducto que derramó 400 m<sup>3</sup> de solución rica en cianuro.</li> <li>- Contaminó una zona aledaña en el municipio de Altar, Sonora.</li> </ul>
Mina Veladero (Argentina 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallo de la válvula del tranque de lixiviación que ocasionó un derrame de cianuro.</li> <li>- Emergencia sanitaria de tres poblados y en localidades de Jáchal.</li> </ul>
Hundimientos o subsidencia	
Minas de Carbón de Zonguldak (Turquía s. f.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con más de 160 años de actividad minera subterránea, en Zonguldak se han identificado hundimientos.</li> <li>- Probabilidad de desastres, daños a casas y abandono de edificios.</li> </ul>
Mina Tayahua (México 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La mina fue acusada públicamente de llevar a cabo detonaciones subterráneas nocturnas que cimbraron y afectaron las casas. Se registraron hundimientos de tierra de una hectárea.</li> <li>- Autoridades decretaron la zona como de riesgo y la evacuación de pobladores de Salaverna, se desalojaron a 16 familias.</li> </ul>
Mina Día Bras Mexicana (México 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han registrado tres hundimientos en Cusihiuriachi, Chihuahua.</li> <li>- Afectaciones materiales.</li> </ul>
Desprendimientos de rocas y derrumbes	
Mina Pasta de Conchos (México 2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explosión que provocó derrumbe en la Mina 8.</li> <li>- Un total de 65 mineros perdieron la vida, cuyos cuerpos aún no han sido recuperados.</li> </ul>
Mina San José (Chile 2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante 69 días 33 trabajadores permanecieron atrapados a 700 m de profundidad.</li> </ul>
Mina Baiji Mining Co. (China 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registraron 21 trabajadores muertos y 66 rescatados.</li> </ul>
Derrame de sustancias químicas	
Mina Baia Mare (Romania 2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un deshielo provocó aumentos de agua en la presa de jales, rebasando su capacidad y ocasionando un derrame de 100 000 m<sup>3</sup> de desechos tóxicos en los ríos Lapus y Somes, afluentes tributarios del río Tisza en Hungría.</li> <li>- Daños al ecosistema fluvial, a la fauna (peces muertos) e impacto económico en comunidades. La contaminación viajó del río Tisza al río Danubio, el cual atraviesa Serbia (antes Yugoslavia), Bulgaria y Rumanía, convirtiéndose en un desastre internacional.</li> </ul>
Mina Proyecto Magistral (México 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuertes lluvias generaron el derrame de 2 000 m<sup>3</sup> de solución cianurada en el arroyo "La Cruz".</li> <li>- Se declaró emergencia ambiental.</li> </ul>
Mina Samarco (Brasil 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos presas se rompieron, derramando 32 Mm<sup>3</sup> de desechos.</li> <li>- El lodo tóxico ocasionó 17 muertes, 256 heridos, 380 enfermos, 644 sin casa, 716 desalojados y dos desaparecidos. Los medios de comunicación lo llamaron "el mayor desastre ambiental".</li> </ul>
Mina La Encantada (México 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuertes lluvias ocasionaron un derrame de cianuro en la mina, perteneciente a First Majestic y localizada en el municipio de Ocampo, Coahuila.</li> </ul>
Terminal Marítima de Grupo México (México 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una falla en las válvulas de tuberías durante un proceso de trasvase en la Terminal Marítima del Puerto de Guaymas, Sonora.</li> <li>- Derrame de 3 000 L de ácido sulfúrico en el Mar de Cortés. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) clausuró temporalmente las instalaciones.</li> </ul>

Incendios y explosiones	
Mina Chuquicamata (Chile 1937, 1957 y 1967)	- En 1937 una enorme cantidad de pólvora explotó y ocasionó 57 muertes y más de 100 trabajadores resultaron heridos. - En 1957 otro accidente dejó cuatro muertos y nueve heridos.
Mina Chuquicamata (Chile 1937, 1957 y 1967)	- En 1967 dos camiones que movilizaban detonadores para la tronadura explotaron, el saldo fue de 22 mineros muertos.
Empresa Fletes / Empresa Explosivos (México 2007)	- Un tráiler con 25 t de explosivos para uso minero chocó en la carretera federal 30 en Nadadores, Coahuila. La unidad de Fletes y Traspaleos, S. A. de C. V., salía de las instalaciones de Explosivos Mexicanos ORICA, S. A. de C. V. - El accidente provocó un incendio y una explosión que causó 28 muertes, 240 heridos y daños materiales por 12.5 mdp.
Minas abandonadas	
Mina Las Palmas (Chile 2010)	- El tranque de relaves de una mina abandonada en 1998 se desmoronó y destruyó una vivienda en Pencahue (Talca, Maule).

Notas: L = litros; ML = millones de litros; m<sup>3</sup> = metros cúbicos; Mm<sup>3</sup> = millones de metros cúbicos; hm<sup>3</sup> = hectómetros cúbicos o un millón de metros cúbicos; kg = kilogramos; t = toneladas; m = metros; km = kilómetros; ha = hectárea; mdp = millones de pesos; mdd = millones de dólares.

Fuente: elaboración propia con información de accidentes mineros documentados en: Defiende la Sierra (2017), *El Centro* (2016), *El Diario mx* (2019), *El Sol de Zacatecas* (2019), *Emol.Nacional* (2016), *Excélsior* (2019), GRUFIDES (2016), Grupo Força-Tarefa (2016), iAgua (2013), *La Jornada Zacatecas* (2016), No a la Mina (2007), *NoticiasBarquisimeto* (2019), OCMAL (2016), PNUMA (2004), *Radio Televisión Primavera Canal 15* (2017), RTM (2016).

### 3. Casos de desastre en la minería

La dimensión de un desastre no solo se define a partir de la modificación significativa del volumen y/o la distribución de la población humana sino también de la escala de afectación ecológica, económica, política y social (Cardona, 1996). Por ello, el desastre no es un fenómeno puntual y estático, por el contrario, es un proceso dinámico y continuo (Wiches-Chaux, 1998). En el caso de los desastres tecnológicos, Silei (2014) los concibe como la combinación de fallas tanto de factores técnicos, sociales, institucionales y administrativos; estos generan muertos, heridos, damnificados, desplazados, graves afectaciones económicas y la contaminación de objetos, personas o territorios que requerirán de acciones de emergencia mediante procedimientos especiales.

En relación con los desastres tecnológicos en la minería, Silei (2014) ha observado que ya no están determinados solamente por las pérdidas de trabajadores sino también por daños a la vida y a las propiedades en las comunidades expuestas a dicha actividad. Si bien las nuevas tecnologías mineras, como la explotación a cielo abierto, han probado ser más eficientes, técnica y económicamente, han generado altos costos ambientales y sociales para las comunidades, eventos que han sido catalogados como desastres. Por ello, a continuación se describen algunos de estos casos, no obstante que muchos de los desastres mineros no han sido estudiados y descritos a profundidad, los casos presentados a continuación han sido aquellos más analizados y/o con mayor cobertura por los medios de comunicación.

#### 3.1 Falla de presas de relaves: caso mina Aznalcóllar, España

La mina de Aznalcóllar, propiedad de la empresa sueco canadiense Boliden-Apirsa, se encuentra situada 35 km al oeste de Sevilla, España. En 1998, una falla a 14 m bajo la presa hizo que una sección de 60 m del

muro de contención se deslizara hacia delante creando una brecha por la que se escapó agua y relaves. Esta rotura ocasionó el vertido de aproximadamente 6 hm<sup>3</sup> de aguas ácidas y lodos al río Agrío y desde este al río Guadiamar.

- a) Los daños: el derrame afectó a más de 50 pozos de irrigación en las planicies de inundación del río y disminuyó la vida acuática fluvial. Además, este perjudicó la tierra agrícola utilizada para pastoreo, sembríos y plantaciones frutales. A su vez, se paralizó la actividad minera, lo cual supuso un importante problema de desempleo. Otro sector fuertemente afectado fue el turístico, significando la cancelación de al menos el 40% de las reservas para visitar el Parque Nacional Doñana.
- b) Actividades de remediación: según el PNUMA (2004) la empresa compró la cosecha de fruta de la estación en el área afectada para mitigar los efectos sobre los agricultores y asegurar que esta no llegara al mercado. Asimismo, organizó algunos grupos de trabajo para investigar las causas de la falla de la presa, el impacto ambiental, limpieza de los relaves derramados, asuntos legales y de seguros. A su vez, presentó a las autoridades un plan de limpieza, que al concluirse iniciaron con un programa de muestreo de suelos y una segunda fase de limpieza; también se limpiaron 45 pozos. Como parte de esta iniciativa, la Administración del Estado y la Junta de Andalucía pusieron en marcha el proyecto “Corredor Verde del Guadiamar”.
- c) Situación actual: el 20 de febrero de 2015 se le adjudicó la explotación de la mina Aznalcóllar al consorcio de Grupo México y la empresa española Minorbis (Grupo Magtel), poniéndose así en marcha el plan de reapertura de la mina propuesto por la Junta de Andalucía, donde se invertirán 290 mdd e iniciará su proceso de construcción a finales de 2018 para que las operaciones inicien en el 2021. Lo anterior ha traído fuertes críticas por parte de algunos grupos ecologistas en contra de la apertura de Aznalcóllar, ya que todavía se encuentra sometido a investigación judicial. Además, científicos del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (IRNA) de Sevilla, establecen que en “algunos puntos los niveles de contaminación siguen siendo muy altos, en especial, de arsénico y plomo, que supera concentraciones de hasta 200 mg/kg y que la legislación de algunos países europeos obliga a aplicar labores de descontaminación” (*Diario 16*, 2016).

### 3.2 Accidente de transporte: caso mina Yanacocha, Perú

La mina Yanacocha –propiedad de Newmont de Colorado, EE. UU.– es la mina de oro más grande de América Latina, se ubica en Cajamarca, en los Andes al norte de Perú. El 2 de junio de 2000, un camión cisterna produjo el derrame de 151 kg de mercurio metálico a lo largo de un trecho de 40 km de carretera, entre San Juan, Choropampa y Magdalena.

- a) Los daños: el derrame afectó a más de 900 campesinos, la mayor parte fueron niños y niñas menores de cinco años que recogieron el mercurio con sus manos para llevárselos a sus viviendas sin tener ninguna protección, ya que desconocían sus efectos tóxicos. Choropampa fue la población más afectada, cuya absorción de vapor de mercurio les produjo una serie de síntomas como “sabor metálico en la boca, problemas respiratorios, sarpullido, temblores, labilidad emocional, insomnio, pérdida de la memoria, cambios en el sistema neuromuscular, dolores de cabeza, dolor lumbar y articular” (Arana-Zegarra, 2009, p. 114).
- b) Actividades de remediación: la empresa indemnizó con la cantidad de 2 000 nuevos soles a un pequeño sector de los afectados y llevó a cabo algunas obras de infraestructura. No obstante, Robles (2003) considera que Yanacocha realmente no se responsabilizó, ni tampoco indemnizó en su justo valor a todas las familias damnificadas y a las poblaciones afectadas.

- c) Situación actual: la empresa sigue explotando oro en Cajamarca, pero la situación de la población de Choropampa –según un estudio de la Asociación Civil Derecho y Sociedad (2016)– es preocupante, ya que su economía está en recesión: turistas, trasportistas y pasajeros no se detienen a comer y/o comprar productos por el temor de la contaminación, además, los problemas de salud entre la población continúan.

### *3.3 Falla de tubería: caso mina Buenavista del Cobre, México*

En agosto de 2014, debido a la falla de una tubería, se generó un derrame de 40 000 m<sup>3</sup> de sustancias altamente tóxicas –e.g. ácido sulfúrico y metales pesados– en el arroyo Tinajas que conduce a los ríos Bacanuchi y Sonora, hasta llegar a la presa El Molinito que abastece de agua a la ciudad de Hermosillo, procedentes de la empresa minera Buenavista del Cobre, subsidiaria del Grupo México (GM), en Cananea, Sonora. Es importante mencionar que se tenían antecedentes al respecto, ya que “desde hace cinco años hubo advertencias de la falta de mantenimiento en una de las máquinas de la mina. La válvula se colocó posterior al desastre y el Grupo México dio aviso a las autoridades 48 horas después de haber detectado el problema” (Alfie, 2015, p. 105).

- a) Los daños: el derrame contaminó cuatro cuerpos de agua: el arroyo Tinajas, ríos Bacanuchi y Sonora, y presa El Molinito; también afectó el suelo, la flora y la fauna de la cuenca (Toscana y Hernández, 2017). En lo social y lo económico ha implicado pérdidas para los ganaderos y agricultores de la cuenca y daños en la salud de los pobladores de siete municipios de la región – Arizpe, Banámichi, Huépac, San Felipe de Jesús, Aconchi, Baviácora, Ures– y localidades rurales aledañas a la presa El Molinito. En términos políticos, el derrame reavivó el conflicto entre la Sección 65 del Sindicato Minero en Cananea y Grupo México.
- b) Actividades de remediación: la respuesta al desastre socio ambiental se dio desde diferentes actores. Las acciones de la sociedad civil organizada han sido la protesta pública para exigir la reparación de los daños, justicia ambiental y la lucha por lograr que la empresa reconozca su responsabilidad socioambiental (Toscana y Hernández, 2017). En cuanto a las acciones de la mina Buenavista del Cobre, la empresa creó el Fideicomiso Río Sonora con 2 000 mdp para la limpieza del río y el resarcimiento de los damnificados, mismo que, siguiendo a las autoras antes citadas, generó descontento en la población debido a que se distribuyó bajo criterios políticos y siguiendo intereses particulares, dejando de lado a muchos de los afectados. Finalmente, las acciones de las autoridades gubernamentales se resumieron en: el monitoreo del agua del río, servicios médicos para afectados, programas de limpieza del río y de empleo temporal, así como la interposición de denuncias.
- c) Situación actual: en la actualidad, el grupo de activistas exigen la reactivación del fideicomiso, el cual se cerró en febrero de 2017, dejando varios pendientes como la instalación de plantas potabilizadoras de agua y la construcción y operación de una clínica médica para la atención de los pobladores del río Sonora.

### *3.4 Hundimientos o subsidencia: caso mina Tayahua, México*

En la población de Salaverna, municipio de Mazapil en Zacatecas, desde 1985 opera la mina Tayahua S.A de C.V, filial de Grupo Frisco. La mina subterránea –de la cual se extrae cobre, plata y zinc– “se extiende a través de una red de túneles de más de 35 niveles, los cuales cubren un área superior a 7 km de diámetro; su entrada

se localiza a 7 km de Salaverna” (Sistema de Información Legislativa de la Secretaría de Gobernación [SIL], 2017, p. 3). En 2016 la mina fue acusada públicamente de llevar a cabo detonaciones subterráneas nocturnas que cimbraron y afectaron las casas, registrándose hundimientos de tierra de aproximadamente 1 ha. Ante la preocupación de los pobladores, personal de Protección Civil inspeccionó el lugar, “constatando el derrumbe de miles de toneladas que habían colapsado dentro de la mina en el nivel 9, el cual emergió a la superficie con unos 30 m de circunferencia y de 6 a 8 m de profundidad” (Márquez, 2014, p. 200).

- a) Los daños: las instituciones correspondientes acordaron decretar la zona como de riesgo y evacuar al pueblo, pero 16 familias optaron por permanecer en sus viviendas,<sup>8</sup> argumentando desconfianza hacia la empresa por los rumores de que la reubicación era por la mina y no por la falla geológica (Uribe, 2017).<sup>9</sup> A estas familias se les dio un plazo de 30 días –a partir de abril de 2016– para desalojar el lugar, tiempo después se registró un hundimiento a 60 m de las viviendas, motivo por el cual se realizó –el 23 de diciembre– el operativo de desalojo (*La Jornada Zacatecas*, 2016).
- b) Actividades de remediación: el mismo día del desalojo, mediante un comunicado, la mina Tayahua dio a conocer que mantenía su oferta de entregarles una vivienda de interés social en “Nuevo Salaverna”, “donde la empresa construyó escuelas, una Biblioteca Digital Telmex, una clínica familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), una iglesia y una Casa del Peregrino” (SIL, 2017, p.2).
- c) Situación actual: en 2019 los afectados presentaron un escrito al presidente de México en el cual solicitan su urgente intervención para la inmediata suspensión de la empresa minera Tayahua (*El Sol de Zacatecas*, 2019).

### 3.5 Explosión y derrumbe: caso mina Pasta de Conchos, México

Industrial Minera México S. A. de C. V. (IMMSA) –subsidiaria de Grupo México– se integra por siete minas subterráneas que cuentan con operaciones de refinación en San Luis Potosí y Charcas, donde se localiza la mina de producción más grande de México; en Zacatecas la mina San Martín es el yacimiento subterráneo más grande de México; en Chihuahua cuenta con las minas en Santa Bárbara y Santa Eulalia; así como en Taxco, Guerrero. Además, IMMSA “incluye operación de minado de carbón en el noreste de México: Tajo Sur y Pasta de Conchos” (Tejeda y Pérez, 2011, p. 75), esta última se localiza en el municipio de San Juan de Sabinas, Coahuila. El 19 de febrero de 2006, a las 2:20 a. m., se generó una explosión que provocó un derrumbe en la Mina 8 de Pasta de Conchos:<sup>10</sup> un total de 73 trabajadores laboraban en el tercer turno, de los cuales solo 8 mineros fueron rescatados.

---

<sup>8</sup> Según Uribe (2017), el grupo resistente se dividió en dos: la Asociación de Posesionarios Majadas Salaverna y Santolaya en 2013 y la Asociación Civil “Amigos de Salaverna” que buscan, cada uno por su lado, llegar a una negociación justa (e.g. piden casa por casa y terreno por terreno).

<sup>9</sup> En 2013 la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) autorizó el proyecto para la explotación de cielo abierto “en un área de 300 ha de las cuales se excavarían 40 ha a 230 m de profundidad” (Poder Legislativo Federal Comisión Permanente, 2016, p. 4). Con el propósito de llevar a cabo dicha explotación, la empresa empezó el proceso de reubicación de los habitantes; quienes se negaron a la reubicación notaron detonaciones subterráneas nocturnas, a poca profundidad, para atemorizarlos (Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina, 2016), lo cual derivó en la acusación pública y, posteriormente, en la decisión de evacuar al pueblo.

<sup>10</sup> Cabe subrayar que la estructura de la mina Pasta de Conchos no contaba con separadores, emparillado y tacones. Elementos esenciales en la minería, pues los separadores “son soportes de madera contruidos entre cada arco para darle forma al túnel y evitar que, por explosión, se desplomen los mencionados arcos. Los emparillados son malla de acero que se coloca entre arco y arco para que, con las piedras y la tierra que caen, se logre formar un techo y no se obstaculicen las labores de rescate; y los tacones son varillas que se ponen en lugares estratégicos para evitar corrimientos en la estructura” (Rodríguez, 2010, p. 80).

En los primeros días de la tragedia, cerca de 200 personas participaron intensivamente en las labores de rescate, sin embargo, estas trascurrían lentamente –50 m cada 4 hr– ya que las condiciones seguían siendo altamente peligrosas para los rescatistas. El 24 de febrero, tras los primeros análisis de técnicos estadounidenses, el gobierno federal e IMMSA acordaron suspender las labores de búsqueda durante tres días al advertir que las elevadas concentraciones de gas metano impedían la subsistencia humana. La etapa de la recuperación de los cuerpos se prolongó hasta el 4 de abril de 2007, día en que IMMSA ordenó su cancelación (Rodríguez, 2010; Tejeda y Pérez, 2011).

- a) Los daños: si bien el desastre de Pasta de Conchos puede verse como otro accidente laboral –en donde 65 mineros perdieron la vida– resulta paradigmático en al menos cuatro temas: i) desorden social, pues durante las actividades de rescate los familiares de los mineros atrapados estuvieron fuera de la mina aproximadamente una semana, la poca e incierta información provocó un ambiente de estrés, que posteriormente desembocó en la toma de las instalaciones administrativas de IMMSA (Tejeda y Pérez, 2011); ii) La Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) emitió la Recomendación 26/2006 refiriéndose a la violación de los derechos humanos laborales de los trabajadores mineros del carbón y sus familias (Zavala, 2011); iii) un ejercicio indebido de la función pública, atribuidos a la inspección de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la Procuraduría General de la República (PGR) y el Sindicato Minero (SNTMMSRM) (Rodríguez, 2010); y iv) el rescate de los cuerpos, lo cual es competencia del Sistema Nacional de Protección Civil, pues no solo “la Secretaría de Gobernación, de conformidad con la Ley General de Protección Civil, tiene competencia y atribuciones legales para intervenir en la coordinación del rescate de los cuerpos, sino que las ha ejercido con anterioridad” (Rodríguez, 2010, p. 91); de modo que no se justificó su falta de participación en este asunto.
- b) Actividades de remediación: la Procuraduría de Justicia del estado de Coahuila giró cinco órdenes de aprehensión a funcionarios menores de IMMSA, acusándolos de homicidio culposo y, sin pisar la cárcel, se depositaron 180 000 pesos para cada familia. Eso se realizó sin que hubiera sentencia y sin que la Procuraduría e IMMSA advirtieran a las familias “que al firmar de recibido el dinero, otorgaban perdón y cerraban los caminos legales para llevar a la empresa a juicio” (Rodríguez, 2010, p. 85). Asimismo, se sancionó administrativamente y se inhabilitó por un año al exdelegado y al director jurídico de la STPS en Coahuila, así como a dos inspectores federales del trabajo de la oficina de la citada dependencia en Sabinas, Coahuila.
- c) Situación actual: el gobierno federal en turno solicitó la opinión técnica de expertos nacionales e internacionales “para determinar tanto la viabilidad del proyecto como el método más adecuado para el rescate de los cuerpos, y establecer una hoja de ruta, que desglosa las actividades que se realizarán en fechas determinadas, para que en 2020 inicie la fase física del rescate hasta su conclusión” (*Exvetsior*, 2019).

### *3.6 Derrame de sustancias químicas: caso mina Samarco, Brasil*

En noviembre de 2015, en la Ciudad de Bento Rodrigues localizada en el interior del estado de Minas Gerais, a 110 km al este de la capital Belo Horizonte, dos presas de la mina Samarco –empresa compartida por la brasileña Vale, la mayor productora de mineral de hierro– y la anglo-australiana Broken Hill Proprietary (BHP) –la mayor minera del mundo– se rompieron, derramando 32 Mm<sup>3</sup> de desechos mineros. Los desechos fueron llevados por el río Gualaxo do Norte, desembocando en el río do Carmo, hasta alcanzar el río Doce, para finalmente llegar a la costa del estado de Espírito Santo.

- a) Los daños: según datos del Grupo da Força-Tarefa (2016), el lodo tóxico mató a 17 personas, dejó 256 heridos, 380 enfermos, 644 sin casa, 716 desalojados y 2 desaparecidos. Los medios de comunicación lo llamaron “el mayor desastre ambiental en la historia de Brasil”. La contaminación dañó la cultura agropecuaria del río Doce, se perdieron cultivos y cayeron las ventas; el miedo se instauró en las comunidades y muchas personas se quejaron de que nadie quería comprar verduras o legumbres provenientes de la región afectada. La Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria y la Empresa de Asistencia Técnica y Extensión Rural de Minas Gerais revelaron que el área afectada no tiene condiciones para el desarrollo de actividades agropecuarias, la cual requerirá de muchos años de inversión para su recuperación.
- Los desechos afectaron de diferentes maneras a los municipios ribereños: el poblado de Bento Rodrigues fue el más castigado por el deslave al quedar completamente enterrado por los escombros; mientras que en Espírito Santo la escasez de agua generó graves conflictos que requirieron la entrada de pelotones especiales de la policía y de las fuerzas armadas, de ahí que hayan sido abiertos pozos artesanales en varias localidades. En Regência las actividades turísticas se vieron afectadas debido a que algunas playas estuvieron vedadas durante el verano.
- b) Actividades de remediación: la empresa creó la Fundação Renova para reparar los daños causados. Las investigaciones que se iniciaron en su momento culminaron en la suspensión del funcionamiento de la mina y la solicitud de prisión preventiva de seis funcionarios de la empresa.
- c) Situación actual: en 2016 fiscales de Brasil presentaron una demanda por 47.13 mdd contra la minera. Una corte brasileña otorgó una extensión para que BHP y Vale negociaran un acuerdo, fijado para el 16 de noviembre del 2017, el cual se extendió al 20 de abril del 2018. Las obras para rehacer los poblados de Bento Rodrigues, Paracatu y Gesteira comenzaron en 2018 y debían concluir un año después. Hasta la fecha no ha habido ningún responsable legal de la empresa

### 3.7 Accidente en mina abandonada: caso mina Las Palmas, Chile

En Chile, según el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) existen 603 depósitos de relaves: “216 de ellos activos, 244 inactivos y 143 sin información disponible” (SERNAGEOMIN, 2015, p. 4). En este contexto, el desastre de la mina “Las Palmas” abandonada desde 1998 y bajo propiedad de SCM Tambillos –continuadora y sucesora legal de la Sociedad Contractual Minera Las Palmas S. A.– fue producto del terremoto de 2010 en Chile, el cual provocó que el tranque de relaves se desmoronara y colapsara.

- a) Los daños: los relaves destruyeron una casa donde vivía una familia que cuidaba un predio particular, en Péncahue (Provincia de Talca en la región de Maule).
- b) Actividades de remediación: el Tribunal Ambiental de Santiago condenó a la empresa a reparar el daño causado por el colapso del relave; en consecuencia, se dictaminó un Programa de Reparación Ambiental (PRA) “con el fin de asegurar la estabilidad física y química del relave, recuperar los atributos dañados de los suelos afectados, lo que permitirá, adicionalmente, aminorar el riesgo para la seguridad y salud de las personas y el medio ambiente” (*El Centro*, 2016). Asimismo, se le demandó a la empresa elaborar un plan de fitoestabilización con especies vegetales tolerantes a los relaves y plantar una franja arbórea que mitigue el impacto del viento.
- c) Situación actual: algunos estudios en Chile apuntan hacia la necesidad de aprobar una ley de pasivos ambientales mineros, “que permita resolver en parte las situaciones de riesgo por derrumbe, contaminación, así como otras problemáticas socio ambientales que han presentados [sic] las instalaciones abandonadas” (Yurisch, 2016, p. 29).

#### 4. Comentarios finales

El presente capítulo tuvo como objetivo identificar las amenazas y riesgos de la actividad minera, haciendo alusión a sus operaciones tanto a cielo abierto como subterráneas. Para ello se retoman ejemplos de varios desastres ocurridos dentro de la industria minera, los cuales se exponen de forma sintética, pero permiten advertir la amenaza que implica la minería para las comunidades y el medio ambiente.

Hemos visto que el riesgo surge de la confluencia, en una misma comunidad, de dos elementos: la presencia de una amenaza y la preexistencia de vulnerabilidad. En este sentido, es pertinente señalar que Cardona (2001) y Wilches-Chaux (1998) diferencian en dos grandes grupos las amenazas: naturales y antrópicas. Si bien podemos clasificar a las amenazas de las operaciones mineras como “antrópico-tecnológicas”, no obstante, se aprecia a lo largo del capítulo que estas se mezclan frecuentemente con las amenazas de origen natural. Por ejemplo, un deshielo provocó que la presa de jales de la mina Baia Mare, en Rumania, se desbordara y derramara desechos tóxicos o que las fuertes lluvias causaran un derrame de cianuro de las mineras Proyecto Magistral y First Majestic en México; similar fue el caso de la mina abandonada en Chile, en donde tras un terremoto, el tranque de relaves se desmoronó y colapsó (véase [tabla 2.1](#)).

Por lo tanto, en vez de utilizar la ecuación tradicional de “*Amenaza + Vulnerabilidad = Riesgo*”, la evidencia empírica de este capítulo nos lleva a la fórmula de Lavell (1996), la cual deber ser “*Amenaza Socio Natural + Vulnerabilidad = Riesgo o Riesgo de Desastre*”. No debe olvidarse que las amenazas tecnológicas mineras pueden gestionarse antes de que ocurra el desastre y ponga en crisis a la empresa y/o a la comunidad.

Por otra parte, en este capítulo también se pudo observar que, si bien las nuevas tecnologías mineras han probado ser más eficientes en la extracción y beneficio de minerales a menor costo económico, ninguna actividad es tan agresiva ambiental, social y culturalmente como la minería a cielo abierto.

A lo anterior hay que agregar que el territorio mexicano es considerado una de las áreas de reserva más importantes a nivel mundial, ubicado entre los primeros doce países por su grado de extracción de 18 metales y minerales importantes dentro de la demanda internacional. Por lo mismo, es importante tener en consideración que las poblaciones asociadas geográficamente a la actividad minera a cielo abierto se encuentran en constante riesgo ante los desastres tecnológicos, como el ocurrido el 6 de agosto de 2014 en el estado de Sonora.

Siguiendo a la Alianza Mundial de Derecho Ambiental (ELAW, 2010), aunque la minería a cielo abierto tiene menores costos económicos en comparación con la subterránea, implica mayores condiciones de seguridad para los trabajadores y, definitivamente, es la técnica más destructiva de extracción del mineral. No obstante, a pesar de esta situación, no debe dejarse de puntualizar los impactos socioambientales ocasionados también por las operaciones de la minería subterránea.

#### Referencias

- Alfie, M. (2015). Conflictos socioambientales: la minería en Wirikuta y Cananea. *El Cotidiano*, 191, 97–108. Recuperado de <http://www.elcotidianoenlinea.com.mx/pdf/19111.pdf>
- Alfie, M. (2017). Riesgo ambiental: la aportación de Ulrich Beck. *Acta Sociológica*, 73, 171–194. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ras/article/view/61058/53865>
- Alianza Mundial de Derecho Ambiental (ELAW, por sus siglas en inglés). (2010). *Guía para evaluar EIAs de proyectos mineros*. Estados Unidos: Alianza Mundial de Derecho Ambiental. Recuperado de <https://www.elaw.org/files/mining-eia-guidebook/Guia%20para%20Evaluar%20EIAs%20de%20Proyectos%20Mineros.pdf>

- Altez, R. (2016). Aportes para un entramado categorial en formación: vulnerabilidad, riesgos, amenaza, contextos vulnerables, coyunturas desastrosas. En L. Arrijoja y A. Alberola (eds.), *Clima, desastres y convulsiones sociales en España e Hispanoamérica, siglos XVII-XX* (pp. 21-40). Zamora, México: El Colegio de Michoacán / Universidad de Alicante.
- Anazawa, T., Bonatti, T., y Carmo, R. (2016). O risco construído: reflexões sobre o desastre ocorrido em Mariana, estado de Minas Gerais, em 2015, a partir da perspectiva da relação entre população e ambiente. Ponencia presentada en *Anais do XX Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. Recuperado de <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/view/2565/2496>
- Arana-Zegarra, M. (2009). El caso de derrame de mercurio en Choropampa y los daños a la salud en la población rural expuesta. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 26(1), 113-118. Recuperado de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342009000100019](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342009000100019)
- Asociación Civil Derecho y Sociedad. (2016). El caso Choropampa: La realidad de los derechos de la población local tras el derrame de mercurio (2013-2014). *Revista Pólemos*. 6(10). Recuperado de [https://issuu.com/polemos/docs/polemos\\_choropampa2](https://issuu.com/polemos/docs/polemos_choropampa2)
- Beck, U. (1996). Teoría de la sociedad del riesgo. En N. Luhmann, Z. Bauman, U. Beck, A. Giddens y J. Beriaín (eds.), *Las consecuencias perversas de la modernidad: modernidad, contingencia y riesgo* (pp. 201–222). Barcelona, España: Anthropos.
- Beck, U. (1999). *La sociedad del riesgo global*. España: Siglo Veintiuno.
- Beck, U. (2015). *La Sociedad del Riesgo: Hacia una Nueva Modernidad*. Barcelona, España: Paidós.
- Bellotti, M. I. (2011). Minería a cielo abierto versus glaciares en alerta roja en Argentina. *Revista de Derecho de Daños*, 1, 391–437. doi: 10.6092/unibo/amsacta/3085
- Briones, F. (2005). La complejidad del riesgo: breve análisis transversal. *Revista de la Universidad Cristóbal Colón*, 20, 9-17. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/rucc/20/fbg.htm>
- Can, E., Kuşcu, Ş., y Emre, M. (2012). Effects of mining subsidence on masonry buildings in Zonguldak hard coal region in Turkey, *Environmental Earth Sciences*, 66(8), 2503–2518. doi: 10.1007/s12665-011-1473-2.
- Cardona, D. (1996). Manejo ambiental y prevención de desastres: dos temas asociados. En M. Fernandez (ed.), *Ciudades en riesgo degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres en América Latina* (pp. 57-74). Perú: LA RED. Recuperado de [http://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER\\_todo\\_ene-7-2003.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER_todo_ene-7-2003.pdf)
- Cardona, D. (2001). *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos* (tesis doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/OmarCardona/publication/277163871\\_Estimacion\\_holistica\\_del\\_riesgo\\_sismico\\_utilizando\\_sistemas\\_dinamicos\\_complejos/links/57b28ddc08ae15c76cbb40a3.pdf](https://www.researchgate.net/profile/OmarCardona/publication/277163871_Estimacion_holistica_del_riesgo_sismico_utilizando_sistemas_dinamicos_complejos/links/57b28ddc08ae15c76cbb40a3.pdf)
- Crónica*. (19 de octubre de 2016). Inspeccionaron polvorín de empresa minera. Recuperado de <https://www.cronica.com.ec/informacion/zamora/item/15939-inspeccionaron-polvorin-de-empresa-minera>
- Defiende la Sierra*. (18 de julio de 2017). Accidentes y afectaciones ambientales de minas. Recuperado de <http://defiendelasierra.org/accidentes-mineros/>
- Diario 16*. (26 de abril de 2016). La mina de Aznalcóllar se reabre con el Guadiamar aún contaminado 18 años después del vertido. Recuperado de <https://diario16.com/la-mina-de-aznalcollar-se-reabre-con-el-guadiamar-aun-contaminado-18-anos-despues-del-vertido/>

- El Centro*. (2 de septiembre de 2016). Condenan a empresa minera por colapso de relave en Penciahue. Recuperado de <http://www.diarioelcentro.cl/noticias/cronica/condenan-a-empresa-minera-por-colapso-de-relave-en-penciahue>
- El Diario mx*. (25 de junio de 2019). Cusihuirachi, el pueblo que se hunde. Recuperado de <https://diario.mx/estado/cusihuirachi-el-pueblo-que-se-hunde-20190625-1531858.html>
- El Sol de Zacatecas*. (16 de abril de 2019). Denuncia aumento de detonaciones en Salaverna, Mazapil. Recuperado de <https://www.elsoldezacatecas.com.mx/finanzas/denuncian-aumento-de-detonaciones-en-salaverna-mazapil-minera-tayahua-frisco-3332543.html>
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD)*. (2005). Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Recuperado de <https://www.eird.org/cdmah/contenido/hyogo-framework-spanish.pdf>
- Estrucplan*. (18 de julio de 2018). Minería subterránea. Recuperado de <https://estrucplan.com.ar/articulos/impacto-ambienta/mineria-subterranea/>
- Emol.Nacional*. (31 de agosto de 2016). Chuquicamata: Los accidentes que han enlutado a la mina más grande a cielo abierto. Recuperado de <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2016/08/31/819757/Chuquicamata-Las-cifras-negras-de-la-mina-mas-grande-a-cielo-abierto.html>
- Excélsior*. (25 de junio de 2019). Rescate de cuerpos en la mina Pasta de Conchos hasta 2020. Recuperado de <https://www.excelsior.com.mx/nacional/rescate-de-cuerpos-en-la-mina-pasta-de-conchos-hasta-2020/1320736>
- Fossa, L., y Villarrubia, G. (30 de marzo de 2012). *Derrame tóxico de camión de Anglo American pone en riesgo agua potable del sector oriente de Santiago*. Centro de Investigación Periodística (CIPER). Recuperado de <http://ciperchile.cl/2012/03/30/derrame-toxico-de-camion-de-anglo-american-pone-en-riesgo-agua-potable-del-sector-oriente-de-santiago/>
- Fundar. (2017). *Las actividades extractivas en México: Estado actual. Anuario 2016*. México: Centro de Análisis e Investigación, A. C. Recuperado de <http://fundar.org.mx/mexico/pdf/Anuario2016corr.pdf>
- Gaceta Parlamentaria, Cámara de Diputados. (31 de julio de 2007). *Informe de la comisión especial para conocer las responsabilidades y origen de la tragedia de la mina pasta de Conchos, de resultados finales de las investigaciones objeto de este órgano legislativo* (Núm. 2308-I). Recuperado de <http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/60/2007/jul/20070731-I.html>
- Garibay, C. (2010). Paisajes de acumulación minera por desposesión campesina en el México actual. En G. C. Delgado (coord.), *Ecología política de la minería en América Latina. Aspectos socioeconómicos, legales y ambientales de la mega minería* (pp. 133-182). México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
- Giddens, A. (2007). *Un mundo desbocado, los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid, España: Editorial Taurus.
- GRUFIDES. (4 de mayo de 2016). *Brasil: Fiscalía pidió USD 43.400 mllns a mineras por desastre ambiental en Minas Gerais*. Recuperado de <http://www.grufides.org/blog/brasil-fiscal-pidi-usd-43400-mllns-mineras-por-desastre-ambiental-en-minas-gerais>
- Grupo da Força-Tarefa. (2016). *Relatório: Avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG. Belo Horizonte: Governo do Estado de Minas Gerais*. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana. Recuperado de [http://www.agencia Minas.mg.gov.br/ckeditor/assets/attachments/770/relatorio\\_final\\_ft\\_03\\_02\\_2016\\_15h5min.pdf](http://www.agencia Minas.mg.gov.br/ckeditor/assets/attachments/770/relatorio_final_ft_03_02_2016_15h5min.pdf)

- Guerrero, M. E. (2016). Riesgos operacionales en proyectos de minería subterránea. *Revista Científica Teknos*, 16 (1), 19-27. doi: 10.25044/25392190.803
- Hohenemser, C., Kates, R., y Slovic, P. (1983). The nature of technological hazard. *Science*, 220(4595), 378–384. doi: 10.1126/science.6836279
- iAgua. (23 de diciembre de 2013). *Agua, cianuro y minería del oro: 30 años de accidentes*. Recuperado de <https://www.iagua.es/blogs/plataforma-salvemos-cabana/agua-cianuro-y-mineria-del-oro-30-anos-de-accidentes>
- International Council of Mining and Metals (ICMM). (2018). *Role of mining in national economies. Mining Contribution Index 2018*. 4ª ed. Recuperado de [https://www.icmm.com/website/publications/pdfs/social-and-economic-development/181002\\_mci\\_4th-edition.pdf](https://www.icmm.com/website/publications/pdfs/social-and-economic-development/181002_mci_4th-edition.pdf)
- Jhonson, B., y Covello, V. (1987). The social and cultural construction of risk: Issues, methods and case studies. En Autor, *The Social and Cultural Construction of Risk: Essays on Risk Selection and Perception* (pp. vii-xiii). Netherlands: Springer.
- Juicio Ciudadano. (2011). *Minería en Uruguay: Posturas, argumentos y aspectos vinculados a la temática*. Documento de trabajo. Comité Organizador y revisado por el Comité Asesor del Proyecto Juicio Ciudadano sobre Minería en Uruguay: un proceso de reflexión y deliberación ciudadana. Recuperado de [http://www.mec.gub.uy/innovaportal/file/11174/1/documento\\_de\\_trabajo.pdf](http://www.mec.gub.uy/innovaportal/file/11174/1/documento_de_trabajo.pdf)
- Kasperson, R., y Pijawka, K. (1985). Societal response to hazards and major hazard events: Comparing natural and technological hazards. *Public Administration Review*, 45, 7-18. doi: 10.2307/3134993
- La Jornada Zacatecas. (24 de diciembre de 2016). Hundimiento de tierra, motivo del desalojo de algunas viviendas en Salaverna. Recuperado de <http://ljz.mx/2016/12/24/hundimiento-tierra-motivo-del-desalojo-algunas-viviendas-en-salaverna-gilda-torres/>
- Lavell, A. (1996). Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación. En M. Augusta (comp.), *Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres* (pp. 8-18). Sin país: LA RED.
- Luhmann, N. (1996). El concepto de riesgo. En J. Beriain (comp.), *Las consecuencias perversas de la modernidad: modernidad, contingencia y riesgo* (pp. 173-153). Barcelona, España: Anthropos.
- Márquez, H. (2014). Salaverna: Crónica de un despojo. *Estudios Críticos del Desarrollo*, 4(7), 193-203. Recuperado de <https://www.estudiosdeldesarrollo.mx/critical/rev7/resena.pdf>
- Martínez, Z. (2003). *Guías prácticas para situaciones específicas: manejos de riesgos y preparación para respuestas a emergencias mineras*. Chile: CEPAL. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6417/1/S037433\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6417/1/S037433_es.pdf)
- Maskrey, A. (1998). *Navegando entre brumas. La aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al análisis de riesgos en América Latina*. Colombia: La RED. Recuperado de [http://www.desenredando.org/public/libros/1998/neb/neb\\_intro\\_nov-09-2002.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1998/neb/neb_intro_nov-09-2002.pdf)
- MiningWatch Canada. (2001). *Mining in remote areas. Issues and impacts*. Canada: MiningWatch Canada/ Mines Alerte by the Environmental Mining Council of British Columbia. Recuperado de <https://www.fairmining.ca/wp-content/uploads/2013/03/Mining-in-Remote-Areas.pdf>
- Muñoz, E. (2002). *Riesgos en la minería subterránea*, Chile: Gobierno de Chile. Servicio Nacional de Geología y Minería.

- Naciones Unidas. (2009). *UNISDR Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR), Ginebra Suiza. Recuperado de: [https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)
- No a la Mina. La montaña sigue en pie gracias a su gente. (17 de septiembre de 2007). *Choca camión con explosivos mineros: mueren 28 personas y hubo 150 heridos*. Recuperado de <https://noalamina.org/latinoamerica/mexico/item/784-choca-camion-con-explosivos-mineros-mueren-28-personas-y-hubo-150-heridos>
- NoticiasBarquisimeto. (1 de febrero de 2019). Cuatro mineros atrapados por derrumbe en mina de carbón en Perú. Recuperado de <https://www.noticiasbarquisimeto.com/cuatro-mineros-atrapados-por-derrumbe-en-mina-de-carbon-en-peru/>
- Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (OCMAL). (15 de abril de 2016). Ordenan desalojar por seguridad a familias que rehúsan dejar sus casas a minera de Slim. Autor. Recuperado de <https://www.ocmal.org/ordenan-desalojar-por-seguridad-a-familias-que-rehusan-dejar-sus-casas-a-minera-de-slim/>
- Prades, A., Espluga, J., y Horlick-Jones, T. (2015). Riesgos tecnológicos, conflictos sociales y políticas ambientales. Del estudio de las percepciones a la implicación pública. *Papers Revista de Sociología*, 100(4), 395-423. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers.2223>
- Poder Legislativo Federal Comisión Permanente. (2016). *Dictamen con punto de acuerdo relativo a la problemática de la comunidad de Salaverna, Mazapil, Zacatecas*. Recuperado de [http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2016/07/asun\\_3394031\\_20160713\\_1468426490.pdf](http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2016/07/asun_3394031_20160713_1468426490.pdf)
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2004). *Apell para minería. Guía para la industria minera a fin de promover la concientización y preparación para emergencias a nivel local* (Informe Técnico No. 41). México, PNUMA-ORPALC. Recuperado de <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/WEBx0057xPA-APELLminingES.pdf>
- Radio Televisión Primavera Canal 15. (31 de agosto de 2017). Moquegua: rechazan obras de botadero de Southern en Torata. Recuperado de [http://www.radioprimeratv.com.pe/moquegua-rechazan-obras-botadero-southern-torata\\_noticia-2896.html](http://www.radioprimeratv.com.pe/moquegua-rechazan-obras-botadero-southern-torata_noticia-2896.html)
- Revista Técnicos Mineros (RTM) (25 de junio de 2016). *Minera Teck propone trabajar en la remoción de los relaves abandonados de Andacollo*. Recuperado de <http://www.revistatecnicosmineros.com/2016/06/minera-teck-propone-trabajar-en-la-remocion-de-los-relaves-abandonados-de-andacollo/>
- Robles, R. (2003). Efectos de la minería moderna en tres regiones del Perú. *Revista de Antropología*, 1(1), 31-70. Recuperado de <http://www.acuedi.org/ddata/4963.pdf>
- Rodríguez, C. G. (2010). Mina 8, unidad Pasta de Conchos: Cuestión de paradojas y contrastes. *Acta Sociológica*, 54, 69-95. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.22201/fcpys.24484938e.2011.54.25671>
- Saurí, D. (1995). Geografía y riesgos tecnológicos. *Document d'Analisi Geogràfica*, 27, 147-158. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/pub/dag/02121573n27/02121573n27p147.pdf>
- Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). (8 de mayo de 2014). Minería-Agroindustria [Blog Post]. *Proceso de la minería a tajo abierto – Infografía*. Recuperado de <http://segemar-intemin-bibliotecaagro.blogspot.com/2014/05/proceso-de-la-mineria-tajo-abierto.html>
- Servicio Nacional de Geografía y Minería (SERNAGEOMIN). (2015). *Catastro Nacional de Depósitos de Relave*, Chile: Sernageomin. Recuperado de <http://ignacioacosta.com/wp-content/uploads/2017/04/Catastro-relaves-chile-2015.pdf>

- Silei, G. (2014). Technological hazards, disasters and accidents. En M. Agnoletti y S. Neri (eds.), *The Basic Environmental History. Vol. 4 Environmental History* (pp. 227-253). Italy: Springer.
- Silva, L. (2010). Implicaciones sociales en la legislación ambiental: el proceso de evaluación de impacto ambiental de Minera San Xavier. En G. Delgado (ed.), *Ecología política de la minería en América Latina. Aspectos socioeconómicos, legales y ambientales de la mega minería* (pp. 213-249). México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
- Sistema de Información Legislativa de la Secretaría de Gobernación (SIL). (2017). *Relativo a la realización de actos contra los habitantes de la comunidad Salaverna, de Mazapil, que impliquen su desplazamiento forzado interno, al cese inmediato del uso de la fuerza pública para desalojar a sus pobladores y al restablecimiento de los servicios estatales básicos y a la concertación de mesas de diálogo entre los pobladores de Salaverna y el gobierno de Zacatecas en las que se garanticen los derechos humanos de los habitantes*. Recuperado de [http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2017/01/asun\\_3473138\\_20170105\\_1483642272.pdf](http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2017/01/asun_3473138_20170105_1483642272.pdf)
- Tejeda, N., y Pérez, L. (2011). La amplificación social del riesgo: evidencias del accidente en la mina Pasta de Conchos. *Nueva época*, 15, 71-99. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/comso/n15/n15a4.pdf>
- Temas de minería para estudiantes y profesionales. (23 de febrero de 2015). *Seguridad en minería subterránea* [Blog Post]. Recuperado de <http://temasdemineria.blogspot.com/2015/02/seguridad-en-mineria-subterranea.html>
- Tetreault, D. (2013). La megaminería en México. Reformas estructurales y resistencias. *Letras Verdes Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 14, 214-231. doi: 10.17141/letrasverdes.14.2013.1045
- Tomás, R., Herrera, G., Delgado, J., y Peña, F. (2009). Subsistencia del terreno. *Enseñanzas de las Ciencias de la Tierra*, 17(3), 295-302. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/199932/267375>
- Toscana, A., y Hernández, P. D. J. (2017). Gestión de riesgos y desastres socioambientales. El caso de la mina Buenavista del Cobre de Cananea. *Investigaciones Geográficas*, 93. doi: 10.14350/rig.54770
- Urbina, L. (5 de marzo de 2018). Áncash: reportan derrame de relave minero en Recuay. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/ancash/ancash-reportan-derrame-relave-minero-recuay-noticia-502049?foto=2>
- Uribe, S. E. (2017). Salaverna (México). Un conflicto entre el despojo territorial y el arraigo minero de la población. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 3 (10), 92-109. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4695/469549496006.pdf>
- Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. En A. Maskrey (ed.), *Los desastres no son naturales* (rev. ed., pp. 11-41). Perú: La RED. Recuperado de <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>
- Wilches-Chaux, G. (2003). *Auge, caída y levantada de Felipe Pinillo, mecánico y soldador o yo voy a correr el riesgo*. Perú: La RED. Recuperado de [http://www.desenredando.org/public/libros/1998/gglr/GGLR\\_todo\\_ene-7-2003.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1998/gglr/GGLR_todo_ene-7-2003.pdf)
- Yurisch, T. (2016). Situación de los pasivos ambientales mineros en Chile. El caso de los depósitos de relaves. *Fundación Terram*, 61. Recuperado de [http://www.terram.cl/descargar/ambiente/contaminacion/app\\_-\\_ analisis\\_de\\_politicas\\_publicas/APP-61\\_Situacion-de-los-Pasivos-Ambientales-Mineros-en-Chile-El-caso-de-los-depositos-de-relaves.pdf](http://www.terram.cl/descargar/ambiente/contaminacion/app_-_ analisis_de_politicas_publicas/APP-61_Situacion-de-los-Pasivos-Ambientales-Mineros-en-Chile-El-caso-de-los-depositos-de-relaves.pdf)
- Zavala, O. (2011). A cinco años de Pasta de Conchos. Hechos, acciones y resultados, *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 13, 157-164. Recuperado de [www.revistas.unam.mx/index.php/rlds/article/download/32266/29666](http://www.revistas.unam.mx/index.php/rlds/article/download/32266/29666)

# MINERÍA RURAL Y ECOLOGÍA POLÍTICA FEMINISTA EN CUCURPE, SONORA<sup>1</sup>

América Nallely Lutz-Ley<sup>2</sup>

## 1. Introducción

Las actividades mineras son un componente tradicional de la economía de Sonora (Servicio Geológico Mexicano [SGM], 2017), sin embargo, sus características han cambiado progresivamente para responder a un mercado global más exigente y, de esta manera, sus impactos socio-ecológicos han aumentado en profundidad y alcance, incorporando nuevos tipos de actores que participan de modos diversos en el sector. Este capítulo ofrece un análisis, desde el punto de vista de la ecología política feminista (EPF), de las dinámicas socio-ecológicas producidas por la minería en Cucurpe, una comunidad rural ubicada en la parte alta de la Cuenca del Río San Miguel (CRSM), que a su vez es una subcuenca del sistema más amplio de la Cuenca del Río Sonora (CRS), ubicada en el noroeste árido de México. Esta zona ha sido poco estudiada en términos de los efectos socio-ecológicos de la minería desde una perspectiva feminista de género.

Sonora es el principal productor nacional de oro, cobre, molibdeno, grafito y wollastonita (SGM, 2017) a través de más de 40 minas activas en todo el territorio. La minería proporciona empleo a hombres y cada vez a más mujeres en hogares rurales, sean estos agrarios o no (Bebbington, Bebbington, Hinojosa, Burneo y Bury, 2013; Lahiri-Dutt, 2011; Bell y Braun, 2010). El acceso de las mujeres a empleos en el sector minero puede abrirles nuevas oportunidades sociales y económicas, mismas que tienen el potencial de modificar las relaciones de poder en las que participan, así como sus medios de vida en contextos rurales donde los hombres son los poseedores tradicionales de derechos de tierra y agua (Castro, Zapata, Pérez y Martínez, 2015; Deere y León, 2001; Rosas y Zapata, 2012). Esta idea permite ampliar y complejizar el abanico de visiones respecto a las interacciones entre las compañías mineras y la sociedad rural, que en círculos académicos usualmente apunta hacia los aspectos más negativos de la actividad.

Sin negar que estos impactos negativos existen y tienen que ser gestionados integralmente tanto en la dimensión ambiental como social, este capítulo aborda los significados y efectos que la minería tiene para mujeres que participan en distintas posiciones del sector productivo. La minería ha sido históricamente considerada como una actividad masculina, pero hay muchas evidencias –usualmente no reconocidas– de participación femenina en el sector en todo el mundo y desde tiempos muy remotos (Lahiri-Dutt, 2011). En México la participación femenina en la minería se ha incrementado gradualmente de acuerdo con los censos

---

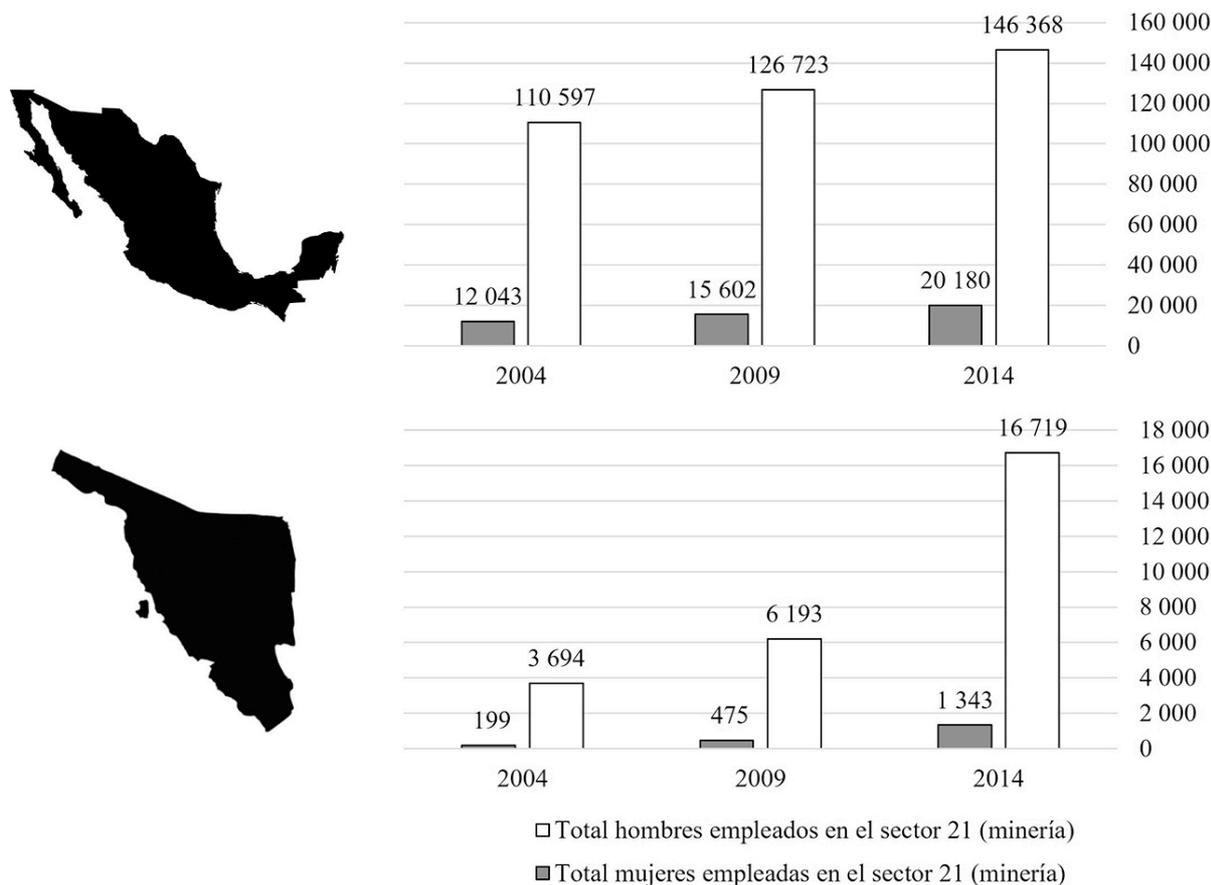
<sup>1</sup> Una síntesis complementaria a este trabajo ha sido publicada en idioma inglés en el artículo: Lutz-Ley, A. N., y Buechler, S. J. (2020). Mining and women in northwest Mexico: a feminist political ecology approach to impacts on rural livelihoods. *Human Geography*, 13(1), 74-84. <https://doi.org/10.1177/1942778620910901>

<sup>2</sup> Centro de Estudios del Desarrollo, El Colegio de Sonora. ORCID: 0000-0002-7257-616X. Correo electrónico: [alutz@colson.edu.mx](mailto:alutz@colson.edu.mx)

económicos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2004 (INEGI, 2007a), 2009 (INEGI, 2011) y 2014 (INEGI, 2016), representando una proporción de 10, 11 y 12%, respectivamente, de acuerdo con el total de empleados en el sector en estos años (véase parte superior de [figura 1.1](#)).

En Sonora, la proporción de mujeres empleadas en el sector minero con respecto al número total de empleados en el sector ha sido menor que el promedio nacional en el mismo periodo. Esto podría deberse a la persistencia de estereotipos de género que limitan la entrada de mayor número de mujeres en la minería junto con las condiciones de riesgo y lejanía que usualmente acompañan a la actividad minera de gran escala (véase parte inferior de [figura 1.1](#)). Sin embargo, mientras que en el país el número neto de mujeres en el sector minero aumentó menos de 70% entre 2004 y 2014, al incrementarse de 12 043 mujeres a 20 180, en Sonora este número creció casi siete veces entre 2004 y 2014, al incrementarse de 199 mujeres en 2004 a 1 343 en 2014.

Figura 1.1 Participación de hombres y mujeres en el sector minero 2004, 2009 y 2014 en México (parte superior) y Sonora (parte inferior)



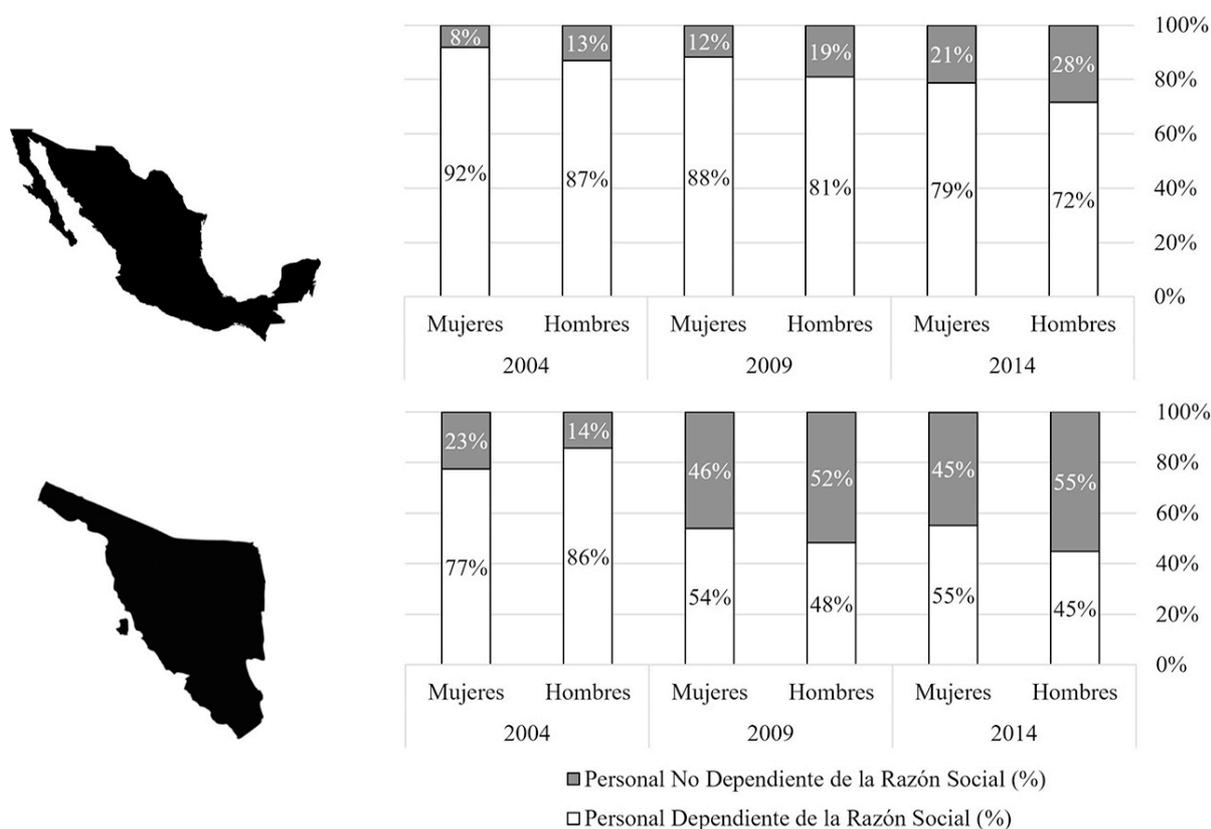
Fuente: elaboración propia con datos de Censos Económicos de INEGI (2007a, 2011 y 2016).

La minería en Sonora muestra un gran dinamismo e integración en los mercados globales, con un crecimiento motivado por una importante participación de empresas internacionales (SGM, 2017), así como por una mayor presión de la demanda global. Ante esto, la minería de gran escala responde utilizando

procesos y tecnologías altamente especializados y más eficientes en la extracción de minerales. Las tecnologías que fomentan una minería más dependiente de la capacidad manual y cognitiva que del esfuerzo físico hacen también más probable que las mujeres se integren en la producción. Actualmente, la mina con la mayor participación femenina en México es La Herradura, mina de oro a cielo abierto ubicada en el municipio de Caborca, en el noroeste de Sonora (Belasko, 2014).

Por otro lado, la minería no necesariamente proporciona un ingreso estable sino que, debido a esta alta integración global, se expande y se contrae en función, entre otras cosas, de los precios internacionales de los minerales (Bracamonte, Lara y Borbón, 1997). En la [figura 1.2](#) se observa la proporción de empleados y empleadas dependientes y no dependientes de la razón social de las compañías en el sector minero (21) en México (parte superior) y en Sonora (parte inferior).

Figura 1.2 Proporción de hombres y mujeres dependientes y no dependientes de razón social en el sector minero 2004, 2009 y 2014 en México (parte superior) y Sonora (parte inferior)



Fuente: elaboración propia con datos de Censos Económicos de INEGI (2007a, 2011 y 2016).

De nueva cuenta, Sonora presenta una distribución de alrededor de la mitad de los empleados subcontratados y los empleados dependientes directamente de la empresa en 2009 y 2014 tanto entre hombres como entre mujeres. El empleo minero está fuertemente sujeto a políticas de flexibilidad laboral. En entrevistas realizadas por Lutz-Ley (2016), varias mujeres de Cucurpe –el caso de estudio del presente análisis– confirmaron que trabajaban como empleadas subcontratadas por compañías proveedoras de

servicios para la mina Las Mercedes, en el mismo municipio. Dado que esas empresas proveedoras de servicios aparecían y desaparecían rápidamente, sus trabajadoras no tenían beneficios laborales de largo plazo ni gozaban de ningún tipo de ahorro para el retiro o seguridad social.

Debido a que en las zonas rurales las mujeres acceden a empleos agrícolas en mucha menor proporción que los hombres (Buechler y Lutz-Ley, 2019), muchas veces los empleos mineros son vistos como la única forma de permanecer en sus comunidades, al margen de la precariedad laboral que frecuentemente implican. El sector también muestra una división vertical del trabajo en función del género (la cual no es exclusiva de la minería) que concentra a las mujeres en los estratos más bajos, con menos ingresos y condiciones de trabajo más desaventajadas (Belasko, 2014; Lahiri-Dutt, 2011). Teniendo en cuenta lo anterior, la minería presenta una gama de claroscuros en términos de sus costos y beneficios para las personas y sus comunidades, mismos que deben compararse sistemáticamente en relación con otros medios de vida rurales desde una perspectiva de género.

En términos ambientales, la minería puede producir eventos extremos puntuales, como fue el derrame de solución lixiviada de cobre de la mina Buenavista del Cobre en uno de los arroyos tributarios de la CRS en 2014 (Díaz-Caravantes, Duarte y Durazo, 2016), caso que se aborda con mayor detalle en otros capítulos de este libro. Además, dependiendo del tipo de operaciones mineras y su extensión, hay efectos de largo plazo que son menos obvios, pero afectan la calidad y cantidad de los recursos naturales disponibles para las comunidades (Aburto, Rojo y Ezcurra, 2015; Romero, Armienta, Gutiérrez y Villaseñor, 2008). Estos aspectos son críticos para las zonas áridas y semiáridas debido a la escasez de agua para actividades productivas, así como los impactos esperados del cambio climático global que apuntan a temperaturas más altas, más aridez y eventos extremos más frecuentes en esta región (Overpeck et al., 2013).

Los riesgos e impactos ambientales tienden a afectar a cada género de manera diferente, porque los empleos y los roles ocupacionales rurales siguen una división sexual del trabajo, además, como se verá más adelante, las oportunidades que se generan para hombres y mujeres dependen en gran medida de los recursos locales. En este sentido, el agua es un factor decisivo en el caso de Sonora (Buechler, 2015). En general, los hombres desarrollan actividades agrarias (ganadería, agricultura) e industriales (minería, procesamiento de alimentos); mientras que las mujeres se agrupan en torno al trabajo doméstico, las actividades de producción y reproducción doméstica y otras tareas no remuneradas. La literatura a nivel mundial indica que, a medida que los recursos naturales se vuelven escasos, las mujeres rurales duplican o triplican sus jornadas para obtener recursos adicionales. Algunos autores argumentan que es esta desigualdad en la distribución de los recursos, más que la gravedad real o percibida de los riesgos ambientales, lo que fomenta conflictos sociales con la minería (Kotsadam y Tolonen, 2016; Loayza y Rigolini, 2016).

## **2. Género, ecología política feminista y minería**

En esta investigación se aplica la EPF para analizar las dinámicas socio-ecológicas de la minería en función de los distintos roles que pueden jugar las mujeres en el sector. La ecología política en general (EP), como enfoque conceptual, asume que las relaciones de poder y las categorías sociales asociadas a los distintos estratos socioeconómicos de los individuos son los determinantes principales de la distribución de recursos e impactos ambientales, así como del acceso a la toma de decisiones sobre dichos recursos e impactos (Robbins, 2012). Para quienes estudian la EPF como subcampo de la EP, la categoría crítica que determina estas dinámicas es el género. Ser hombre o ser mujer afecta la experiencia de vida de las personas en tres ejes principales: el acceso a recursos materiales necesarios para desarrollar sus medios de vida; la exposición diferenciada a riesgos e impactos socioambientales y el acceso a la toma de decisiones ambientales; y finalmente, los tipos y formas que adquiere el activismo y la participación política ambiental. Todos estos aspectos se ven influidos en última instancia por las relaciones de poder en las que participan mujeres y

hombres en la sociedad más general, pero que se ven representadas y reafirmadas en las dinámicas socio-ecológicas en las que participan las personas (Buechler y Hanson, 2015; Rocheleau, Thomas-Slayter y Wangari, 1996; Velázquez, 1996).

La EPF ha incorporado progresivamente visiones más complejas, relacionadas con la *interseccionalidad*, es decir, un enfoque según el cual el género interactúa con otras variables de posicionamiento social, económico, étnico y cultural que finalmente influyen en los resultados de poder y acceso que una persona particular puede lograr en las distintas situaciones que conforman su experiencia de vida (Horowitz, 2017). Este capítulo explora cualitativamente las experiencias de mujeres mineras desde la EPF, al presentar una comparación entre los distintos roles que juegan en el sector minero, y los efectos socioeconómicos y ambientales que enfrentan desde estas posiciones en función de otras características tales como su estatus familiar, socioeconómico y educativo.

Los efectos de la actividad minera en un contexto de cambio ambiental global y globalización socioeconómica tienen el potencial de escalar y fomentar transformaciones dramáticas no solo en las relaciones entre géneros sino a un nivel de organización mayor: las identidades de las comunidades rurales de Sonora. Estas comunidades rurales, anfitrionas de compañías mineras, usualmente son invisibles al ojo público hasta que ocurre un desastre, como el mencionado derrame en la CRS. Sus efectos sobre los medios de vida y la sostenibilidad del noroeste de México han sido escasamente estudiados en la región desde enfoques que involucren al género y que centren su atención en las experiencias vividas individualmente por las actoras que se desenvuelven en ese sector. Este capítulo representa un primer acercamiento exploratorio a estas dinámicas.

A nivel mundial, existen gran cantidad de trabajos empíricos que conectan las categorías de género (principalmente feministas) con la llamada Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE), donde las mujeres conforman una fuerza de trabajo mayoritaria en comparación con la minería de gran escala (Hilson, Hilson, Maconachie, McQuilken y Goumandokoye, 2017; Jenkins, 2014; O'Faircheallaigh y Corbett, 2016). En términos de la minería de gran escala y género, la mayor cantidad de estudios identificados se refieren a comunidades en Asia (el extenso trabajo de K. Lahiri-Dutt, 2008, 2011, 2012, 2015; Grobmann, Padmanabhan y Braun, 2017; Mukherjee, 2014); África (Akiwumi, 2011; Kotsadam y Tolonen, 2016); y Oceanía (Lozeva y Marinova, 2010; Mayes y Pini, 2014); asimismo, con menos estudios empíricos, en países de América Latina (Brain, 2017; Himley, 2011 y Li, 2009, en Perú; los trabajos de Barrientos, Salinas, Rojas y Meza, 2009; Salinas y Romani, 2014 y Silva y Lay, 2017, en Chile; y Comelli, 2012 y Lamalice y Klein, 2016, en Argentina).

En México se han identificado un par de estudios empíricos que realizan análisis de género de los impactos de la minería de gran escala. Uno es el trabajo de Salazar y Rodríguez (2015) en Oaxaca, Guerrero e Hidalgo, donde se examinó el involucramiento de las mujeres en movimientos sociales contra la minería y los efectos socio-ecológicos sobre sus actividades domésticas y productivas. Castro et al. (2015) estudiaron la desposesión de tierras debido a la minería en Zacatecas, encontrando que las mujeres tenían mucho menos poder en las negociaciones entre actores del sector y la comunidad debido a sus bajos niveles de acceso a la propiedad legal de la tierra. Finalmente, Belasko (2014) revela cómo las mujeres se han integrado progresivamente al mercado laboral minero, en donde asumen cargas mayores de trabajo, pero sin ser capaces aún de acceder a posiciones de mando en la misma medida que los hombres, mientras lidian con un sector caracterizado por altos niveles de subcontratación. En el caso de Sonora, Browning-Aiken (2000) estudió la formación de frentes políticos por parte de mujeres esposas e hijas de mineros en Cananea para protestar debido a las afectaciones de la actividad minera de la mina de cobre Mexicana de Cananea (ahora Buenavista del Cobre) sobre la calidad y cantidad del abasto de agua para uso doméstico.

En general, los estudios sobre las dinámicas del sector minero desde un punto de vista feminista, o más generalmente desde el género, son escasos. Tal y como señala Belasko (2014), “La situación de la mujer mexicana en los sectores de la minería y el metal es uno de los más desconocidos e ignorados de la industria minera en México” (p. 18). Esta es una importante brecha académica que este capítulo pretende subsanar. El objetivo es explorar y describir las dinámicas socio-ecológicas asociadas con la minería de gran escala en la comunidad de Cucurpe desde la perspectiva de la EPF. Mediante metodologías con enfoque principalmente cualitativo se analizaron varios tipos de dinámicas: a) los impactos socioeconómicos en los ingresos, el empleo y la reorganización social y doméstica en los hogares y la comunidad; b) algunos efectos sobre la salud y seguridad personal de las mineras; y c) los impactos socio-ecológicos percibidos sobre el agua, la tierra y los medios de vida a nivel comunitario.

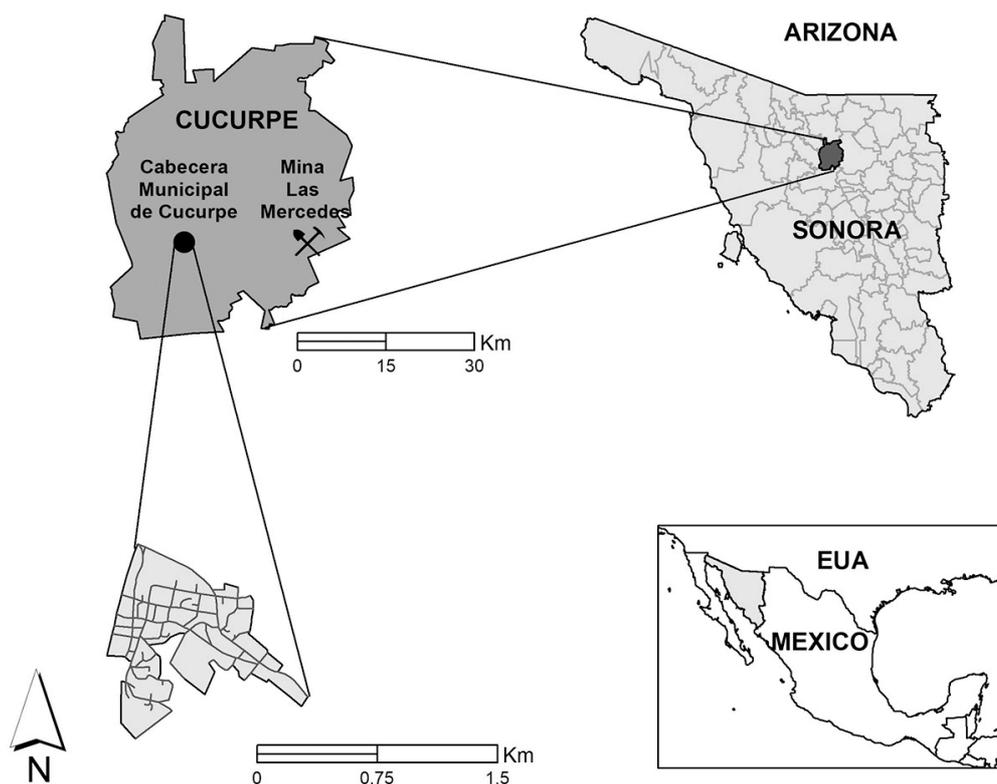
Un aspecto importante que se observó a partir de la revisión de literatura sobre minería y género en todo el mundo es un aparente tratamiento “homogéneo” de las mujeres en su relación con esta actividad. La mayoría de los estudios analizan un solo rol por turno que las mujeres pueden jugar en su relación directa o indirecta con la minería (mujeres mineras, mujeres esposas de mineros, mujeres en movimientos sociales contra la minería, mujeres indígenas afectadas por la minería, etc.), asumiendo que los beneficios y perjuicios de la actividad se distribuyen de forma más o menos homogénea entre las involucradas. A partir de un análisis de literatura que incluyó 84 fuentes de documentos de políticas, reportes institucionales, así como artículos académicos sobre minería de gran escala, género y feminismo, se identificaron cinco de esos múltiples roles y se abordaron los efectos socioeconómicos y ambientales asociados con ellos para hacer hincapié en que las mujeres son más que simples víctimas en estas dinámicas y que se enfrentan a una gran cantidad de contradicciones entre los efectos económicos positivos para ellas y sus comunidades en el corto plazo y los costos ambientales y sociales de la actividad a largo plazo. Cuatro de estos cinco roles identificados en la literatura fueron posteriormente confirmados empíricamente durante la recolección de datos en campo, según se indica en las siguientes secciones.

### **3. Cucurpe y la mina subterránea de oro y plata Las Mercedes**

El municipio de Cucurpe se encuentra a una altura entre 600 y 2 100 msnm (INEGI, 2009), aproximadamente a 235 km al noreste de Hermosillo y a menos de 140 km al sur de la frontera entre Estados Unidos y México (véase [figura 3.1](#)). De los 1 570 km<sup>2</sup> que constituyen el territorio de Cucurpe, prácticamente todo se encuentra dentro de la Provincia de la Sierra Madre Occidental (99.84%). En términos hidrológicos, el 93.81% del municipio está ubicado dentro de la Cuenca del Río San Miguel (CRSM). La precipitación promedio oscila entre 300 y 600 mm por año, mientras que las temperaturas promedio oscilan entre 14 °C y 20 °C. Hasta 2009, el 2.19% de las tierras municipales se utilizaban en la agricultura y la mayoría de las tierras arables irrigadas estaban ubicadas en el corredor ripario a lo largo de los dos afluentes principales del río San Miguel: el río Dolores y el río Saracachi. Desde las corrientes principales de los ríos, el agua se desvía hacia las milpas a través de un sistema de acequias administrado por organismos locales denominados “unidades de riego” (Lutz-Ley, 2016). La CRSM es una subcuenca del sistema mayor de la Cuenca del Río Sonora (CRS) y se une con este afluente principal antes de alcanzar la presa Abelardo L. Rodríguez, en Hermosillo.

La tenencia de la tierra en el municipio se distribuye entre propiedad privada y social. La propiedad social se refiere a tierras comunes administradas a través de ejidos y comunidades (INEGI, 2007b). En Cucurpe el 26% del territorio municipal está ocupado por propiedad social, que incluye dos comunidades (Cucurpe y San Javier) y un ejido (6 de enero). En conjunto, estas unidades de propiedad social agrupan 368 miembros, la mayoría hombres.

Figura 3.1 Ubicación de Cucurpe y la mina Las Mercedes



Fuente: elaborado por P. A. Reyes Castro con datos del INEGI (2019) y Premier Gold (2018).

Hasta 2015, un total de 965 personas (55.3% hombres y 44.7% mujeres) vivían en 308 hogares en todo el municipio de Cucurpe, concentrados principalmente en la cabecera municipal con el mismo nombre (INEGI, 2015). Los medios de vida son principalmente agrarios con una pequeña contribución de actividades terciarias, principalmente por tiendas locales y restaurantes, hoteles y plantas de manufactura en Magdalena de Kino, pueblo mágico de 31 000 habitantes ubicado a menos de 50 km al noreste de Cucurpe, y accesible por una carretera pavimentada de carriles sencillos que también es utilizada por los contratistas y operadores de la mina Las Mercedes (véase [figura 3.1](#)). Estos medios de vida se han documentado en Cucurpe desde, al menos, finales del siglo XX (Sheridan, 1988).

La historia de las exploraciones y el desarrollo en el Distrito Minero Las Mercedes (DMM) se remonta a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Las obras conocidas más recientes fueron realizadas por la norteamericana Anaconda Copper Company en 1937 (desaparecida en la década de 1980), el Fondo de Minería del gobierno federal mexicano en 1994, la canadiense Gerle Gold Ltd., en la década de 1990, la Irish Mogul Mining Ltd., también a mediados de la década de 1990, y finalmente, la Minera Sortula (filial de Canadian Campbell Chibougamau Mines Ltd.) alrededor de los años 1999-2000. En 1993, también FMC Gold (el antecesor de Meridian Gold Ltd.), comenzó las exploraciones en los sitios de Mercedes y Klondike, ambos dentro del DMM, como parte de un programa de exploración. Meridian completó el mapeo y el muestreo superficial y subterráneo en el año 2000 y la perforación comenzó en 2001. Se realizaron exploraciones adicionales hasta 2005 con hallazgos exitosos y la perforación se amplió en 2006-2007, cuando Yamana Gold Inc., adquirió la mina (Yamana Gold, 2014). En 2016, Premier Gold Ltd., una compañía estadounidense, adquirió la mina y ha permanecido como dueña hasta el presente.

Las Mercedes es un desarrollo subterráneo de oro/plata con un acceso mecanizado en declive a tres minas separadas: Mercedes, Klondike y Lagunas-Barrancas. Hasta 2014, la planta operaba a una capacidad de 1 900 toneladas por día (t/d) (Yamana Gold, 2014). Actualmente la tasa de procesamiento es de 2 200 t/d (Premier Gold, 2018). En 2017, la mina produjo 2 342 kg de oro y 9 582 kg de plata, o el 4.9% y 2.2% respectivamente de la producción estatal de ese año (Premier Gold, 2018; SGM, 2017).

La mina tenía un total de 715 empleados trabajando en sus operaciones en 2017, pero de ellos solo 428 (60%) dependían directamente de la razón social de la empresa y 287 (40%) correspondían a mano de obra subcontratada. Una autoridad municipal de Cucurpe en entrevista indicó que aproximadamente entre 40 y 50 personas de la comunidad trabajaban directamente contratados por la mina en 2018, y otros 50 como subcontratados. Del total de 100 personas de Cucurpe, el informante calculó que aproximadamente 40 eran mujeres; aunque desafortunadamente no se obtuvieron datos oficiales de la mina para contrastarlos con los proporcionados por el informante.

#### 4. Métodos y procedimientos

1. Primera fase: se realizó un análisis de 84 materiales bibliográficos sobre minería, medios de vida y género recolectados a través de búsquedas sistemáticas en bases de datos en línea (ProQuest y Google Scholar), tanto en inglés como español, con los términos “rural”, “medios de vida”, “mujeres”, “género”, “minería” y “extractivismo” en los títulos y resúmenes. Estos materiales incluyeron artículos con revisión de pares, informes de políticas, libros, capítulos de libros y tesis de posgrado. Se excluyeron los estudios que abordaban la MAPE para enfocar el análisis en la minería de gran escala desde un enfoque feminista, lo cual ha sido menos estudiado (Jenkins, 2014). A través del análisis de contenido, y tomando en cuenta los efectos socioeconómicos, ambientales y de salud, se identificaron en las diversas fuentes al menos cinco roles distintivos de las mujeres respecto a la minería de gran escala:
  - Rol 1: mujeres mineras, o aquellas que trabajan directamente en el proceso de producción de la mina.
  - Rol 2: mujeres que trabajan como empleadas subcontratadas por empresas que ofrecen servicios e insumos para compañías mineras.
  - Rol 3: mujeres que producen y reproducen la esfera doméstica en hogares localizados en comunidades con presencia minera y que pueden tener o no un miembro en su familia que sea minero.
  - Rol 4: mujeres en cargos directivos en la minería.
  - Rol 5: mujeres que son sujetos políticos líderes en las comunidades mineras.
2. Segunda fase: se realizaron un total de 13 entrevistas semiestructuradas incluyendo habitantes de la comunidad, autoridades locales, representantes del sector y empleadas mineras. Aquí se retoman las respuestas proporcionadas en seis de estas entrevistas por ser las que reflejan con mayor riqueza el tipo de experiencia que se pretende ilustrar: una representante de una de las tres asociaciones mineras en el estado de Sonora, la autoridad municipal de Cucurpe y cuatro mujeres en diferentes posiciones con respecto a la minería (una minera en Cucurpe [rol 1], una mujer minera en puesto gerencial en una asociación minera de la capital del estado [rol 4], una mujer que presta servicios de consultoría a empresas mineras que también vive en la ciudad capital [rol 2] y una mujer habitante de la comunidad que ha interactuado con la mina, pero no trabaja en el sector [rol 3]). La identificación de participantes se hizo a través de una técnica de bola de nieve partiendo del contacto previo con miembros de la comunidad (desde 2014); y también mediante la participación de la autora de este capítulo en los eventos y talleres organizados por la organización británica Women in Mining (WIM) capítulo Sonora, que agrupa justamente a las mujeres del sector.

Los datos de las entrevistas se complementaron con observación no participante en la comunidad y con datos de trabajo de campo realizados desde 2012 en la CRSM. Se contactó a representantes de la mina en Cucurpe (en recursos humanos y en relaciones comunitarias) sin obtener respuesta positiva para concretar las entrevistas. La dificultad para acceder directamente a algunos actores mineros a nivel local fue un desafío para esta investigación, el cual pudo estar motivado por situaciones coyunturales asociadas con el derrame en el río Sonora, pues ha propiciado hasta cierto punto división y desconfianza entre el sector minero y la sociedad sonoreense. En todos los casos, se realizó análisis de discurso de las entrevistas en Atlas.ti y se omitieron o se cambiaron los nombres de los y las participantes por pseudónimos para proteger su privacidad.

3. Tercera fase: los resultados de la revisión de literatura y del trabajo de campo empírico se complementaron con datos estadísticos y reportes pertinentes al tema de estudio, obtenidos de agencias gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el sector, tales como la Dirección de Minas de la Secretaría de Economía, tanto federal como estatal, los registros de derechos de agua de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), datos del Registro Agrario Nacional (RAN), datos económicos del INEGI, informes técnicos de los últimos dos corporativos dueños de la mina (Yamana Gold y Premier Gold), entre otras fuentes que se detallan en la sección de resultados.

## 5. Resultados

A partir de la revisión de la literatura y el trabajo de campo, fue evidente que las mujeres participan en el sector minero de diversas maneras, y cada uno de estos modos o roles se asocia con su propio conjunto de efectos socioeconómicos y ambientales. Las entrevistas semiestructuradas permitieron obtener evidencia empírica para los roles 1 a 4. Probablemente no se detectaron mujeres como sujetos políticos en defensa de la comunidad contra la minería (rol 5) debido a que, al momento del estudio, no existía un conflicto identificable entre la compañía y la comunidad, aunque se sabe que en el caso de la Cuenca del Río Sonora (CRS), sí han existido liderazgos femeninos en movimientos sociales después del derrame de 2014, e incluso antes de este (Browning-Aiken, 2000). El propósito de identificar estos múltiples roles es observar cómo las posiciones laborales distintas en combinación con las características socioeconómicas y educativas de las mujeres pueden tener resultados variables en las experiencias que ellas viven. El análisis en este caso gira en torno a los ejes planteados por la EPF: el acceso a derechos y recursos materiales para desarrollar medios de vida por parte de las mujeres; los impactos ambientales diferenciados y su acceso a procesos de toma de decisiones; así como su potencial movilización y participación socioambiental en el contexto de una comunidad minera. Estos ejes son observados en tres dimensiones generales: la socioeconómica; en segundo lugar, la de salud y seguridad personal de las mineras; y finalmente, la dimensión que contempla dinámicas ambientales comunitarias.

### 5.1 Dimensión socioeconómica: ingresos, empleo y reorganización de la vida doméstica

#### 5.1.1 Ingresos y desarrollo profesional

Lucía es una minera de 32 años que opera maquinaria pesada dentro de la mina Las Mercedes (rol 1). Es madre de dos niñas y completó la escuela secundaria, es decir, cuenta con nueve años de escolaridad. Llegó a la compañía hace siete años para realizar tareas de limpieza durante casi un año y medio. Sin embargo, más tarde la compañía ofreció oportunidades de capacitación para realizar trabajos de operación minera y ella se benefició de dicha capacitación.

Para Lucía, una razón importante para permanecer en este trabajo es brindarles a sus hijas las oportunidades económicas y educativas que ella no tuvo. Su salario como operadora no podría ser mejor en

ningún otro trabajo en Cucurpe o Magdalena, considerando su nivel educativo y la baja disponibilidad de empleos rurales para mujeres. Además, tiene varios beneficios laborales (un seguro médico de cobertura total, por ejemplo, que pudo utilizar en su segundo embarazo) porque sus actividades son riesgosas y las jornadas laborales largas. Despierta alrededor de las 3:40 a. m. para tomar junto con su esposo, también un operador de maquinaria de la mina, el autobús que va de Magdalena hacia Cucurpe, el cual sale a las 4:40 a. m. Ella y su esposo a veces se quedan a dormir en Magdalena. Ahí vive su hija mayor (14 años) para asistir a la escuela, mientras que su hija menor (2 años) se queda al cuidado de la madre de Lucía en Cucurpe. Ella trabaja de 7 a. m. a 7 p. m. y regresa a casa alrededor de las 9 p. m. Está en un turno de 6 x 3, lo que significa trabajar seis días y luego descansar tres días. La familia va y viene entre Cucurpe y Magdalena en función de los turnos de trabajo y los días libres de la pareja.

Otro es el caso de Marta, una mujer en sus 50 años que ha desempeñado varios de los roles en el sector minero durante toda su vida productiva (actualmente representa el rol 4). Ha trabajado para empresas mineras, directa e indirectamente como consultora subcontratada. También está en una posición de liderazgo en una asociación de mineros de Sonora. Marta conoce el sector en sus múltiples dimensiones, y afirma con orgullo “me encanta la minería”. Actualmente, es la presidenta del club de damas, un grupo constituido por las esposas y parejas de los miembros de la asociación y dedicado principalmente a acciones caritativas. Ella dice que no está completamente conforme con esta actividad, pues responde a visiones del mundo muy tradicionales; en cambio, “las mujeres deberían ocupar puestos de dirección y de decisión”, señala. De lo que se siente más orgullosa en este club es del programa de becas para 51 estudiantes universitarios, tanto hombres como mujeres, que provienen de comunidades mineras para estudiar carreras relacionadas con la minería. Las mejores calificaciones, dice, son las de estudiantes mujeres: “¡Tienes que creer en ti misma! ¡Mira estas buenas calificaciones, hay una razón para eso!” les dice a las jóvenes. Marta también fue una estudiante dedicada, completó una licenciatura y una maestría en ciencias sociales.

Para Marta como para Lucía, el sector minero está lleno de oportunidades profesionales para mujeres (incluso para aquellas con un bajo nivel educativo), y el pago es increíblemente alto en comparación con otros empleos. Pero “este no es un trabajo para cualquiera”, dice. Requiere mucho compromiso, tiempo, esfuerzo, valentía y dedicación. “Te enseña otra ética de trabajo”, porque se realiza en lugares remotos y está sujeto a viajes largos, instalaciones incómodas y condiciones de riesgo.

Lucía a su vez relató que originalmente la mina Las Mercedes había “dado una oportunidad” a muchos más mineros de Cucurpe, pero luego varios de ellos no pudieron seguir trabajando debido a que no pasaron las pruebas de antidopaje y alcoholímetro que la mina realizaba aleatoriamente sin previo aviso.

En sus palabras, estos procedimientos son necesarios debido a los altos estándares de seguridad que exige una instalación minera subterránea como Las Mercedes. Ella opina que el despido de los compañeros cucurpeños se debió a su falta de responsabilidad personal, pues “nunca habíamos estado sujetos a tanta responsabilidad [...] de un programa como el de la mina. Debes tener mucha responsabilidad y dedicación a la minería. Y ellos [los jefes en la compañía] son muy estrictos con los problemas de seguridad. Es por eso que muchas personas fueron despedidas”.

Marta comenta que las mujeres en la minería ocupan puestos usualmente operativos, pero no los más importantes, y aunque esto también sucede en otros sectores, “todavía no podemos romper el techo de cristal ni usando un casco minero”. En la asociación a la que pertenece hay aproximadamente 600 miembros, de los cuales alrededor de 100 son mujeres. Ella trata de animarlas a hablar y a tomar el liderazgo, sin importar que la habitación esté llena de hombres mineros con experiencia.

Las respuestas de las mujeres que trabajan en la minería y de otros habitantes de la comunidad de Cucurpe coinciden en que el empleo minero incrementa las oportunidades económicas y profesionales de mujeres en hogares rurales, sobre todo en aquellos que no cuentan con acceso a tierras, ganado o agua para

riego. Sin embargo, los costos personales que implican estos empleos tienden a ser muy altos, y solo aquellas mujeres sin hijos (como Marta) o con apoyo de su familia extendida (como Lucía) pueden aspirar a sostener las exigencias y los turnos de trabajo mineros.

### 5.1.2 Empoderamiento, relaciones de poder y autonomía

Quizás el empoderamiento y la autonomía son dos de los mayores logros que las mujeres sienten que el trabajo minero les ha dado. Según Lucía, saber que puede mover una máquina de varias toneladas con solo sus manos es algo que cambia definitivamente la perspectiva de la vida. Marta dice que las mujeres realmente sienten que obtienen poder a través de su trabajo en el sector minero, pero que el mundo exterior puede ser impactante cuando regresan a él, porque “¿cómo es posible que una mujer mueva una máquina enorme en el trabajo y cuando regrese a su hogar tenga que recoger del piso los calcetines sucios?”. Al igual que Marta, Lucía considera que se necesita ser lo suficientemente valiente para entrar en una mina subterránea, por lo tanto, este tipo de trabajo no es para cualquier mujer, pero tampoco para cualquier hombre. Uno de sus mayores cambios a nivel personal es la capacidad para tomar decisiones prácticas y, según ella, esto se debe a que es minera.

Los altos ingresos son un factor importante en la construcción de la autonomía de una mujer respecto de su familia o esposo. Karla es una mujer de 39 años con una licenciatura en ecología y directora de su propia empresa consultora que presta servicios a la minería y otros tipos de industria en temas de responsabilidad social (rol 2). Ella piensa que su alto ingreso cuando comenzó su carrera en la minería fue uno de los factores que terminaron su primer matrimonio; en primer lugar porque, en sus propias palabras, generó en ella cierta “actitud empoderada” en relación con su pareja y, en segundo lugar, porque su exesposo resintió que ella fuera la proveedora de la casa, pudiera financiar su propio automóvil y comprarse lo que ella quisiera. Es decir, algunos de sus logros económicos entraban en conflicto con los estereotipos asignados a los géneros (por ejemplo, el rol masculino como proveedor, contra el rol femenino protector y doméstico) y esto, en el caso de Karla, comprometía su capacidad para compatibilizar su vida familiar con su vida profesional.

En términos de equidad de género en la minería, Lucía expresa que nunca se ha sentido tratada de manera desigual debido a razones de género como operadora en la mina Las Mercedes. Ella cree que las oportunidades dependen del desempeño personal y “no de quién eres”. Sin embargo, Marta, en la posición de mayor carga gerencial que ha tenido dentro de la industria minera, afirma que las mujeres no están alcanzando puestos de decisión debido a que ellas mismas se limitan por temor, por tener grandes cargas de trabajo domésticas y por imposiciones culturales. Marta tuvo que demostrar que podía aprender y actuar tan bien como un hombre en ese entorno, mientras combatía los prejuicios sobre el tono emocional de las mujeres o la incapacidad para realizar trabajos duros como la minería. En este sentido, señala: “el peor ‘bullying’ que he recibido en mi vida, vino de otras mujeres no tanto de los hombres”, y agrega la siguiente reflexión:

hay muchos discursos de género, buenas intenciones, algunas políticas de igualdad de género en algunas empresas y en la sociedad, pero cuando llega el momento, las mujeres no somos consideradas; creo que los hombres ni siquiera se dan cuenta de estas cosas. Están acostumbrados a hacer las cosas a su manera.

Karla también recibió críticas y actitudes de desempoderamiento de sus compañeras. Cuando comenzó a trabajar para un gran corporativo minero mexicano, debido a su buen desempeño, se le ofreció la oportunidad de viajar fuera del país para recibir capacitación. Su jefe le dijo que lo pensara mejor porque otras mujeres del departamento podrían enojarse con ella por haber recibido esta oportunidad, “porque eres la

nueva, todavía no entiendes este sistema”, le dijo. De cualquier forma decidió ir y, cuando regresó a la oficina, sus compañeras rumoraban sobre ella. Esto fue muy difícil de entender y superar, dice, porque era muy joven e ingenua; “lloré mucho”, señala. Karla también recuerda que no hace mucho le ofrecieron otro trabajo en el departamento de relaciones comunitarias de una empresa en Sonora. Sin embargo, cuando llegó a la compañía para completar el papeleo, el gerente le pidió firmar un acuerdo donde se comprometía a no quedar embarazada en los siguientes cinco años, de lo contrario, podría perder el trabajo. Y, ante esto, ella respondió: “No está en mis planes estar embarazada en los próximos cinco años, pero no lo firmaré porque embarazarme es una decisión personal”. Karla rechazó el puesto y abandonó la oficina del gerente. “No quiero trabajar con alguien con una mentalidad tan pobre”, estableció. Este tipo de experiencias también les suceden a mujeres en otros sectores productivos, sin embargo, están más acentuadas en el sector minero debido a la identidad altamente masculinizada del campo. La experiencia de las mujeres en la minería puede mejorarse progresivamente gracias a estilos de liderazgo más abiertos, algo que viene emergiendo lenta pero consistentemente en el sector minero, en parte gracias a los cambios generacionales.

### 5.1.3 Familia y relaciones sociales

Lucía depende fuertemente de su red familiar para que cuiden de su hija menor mientras trabaja. Además, las tareas domésticas se distribuyen en su hogar entre ella, su esposo y su madre. En términos de vida social, es difícil mantener conexiones con amistades y otras personas fuera del círculo familiar inmediato debido a los largos días de trabajo. “Y los días que estás libre”, menciona Lucía, “son para lavar ropa, hacer labores domésticas, ir de compras y estar con tu familia”.

Marta dice que el sector minero exige mucho del tiempo personal; “la minería es muy celosa”. Desde joven estaba segura de que no quería tener hijos, y ella piensa que esto la ayudó a avanzar en la carrera minera. La mayoría de las mujeres que son madres y mineras viven un día a día complicado, pues deben correr para ver a sus hijos después de la escuela y llevarlos a múltiples actividades mientras enfrentan jornadas muy largas y, a veces, turnos muy exigentes, por esto, la solución consiste en recibir o contratar ayuda. Marta también señala que ha visto padres solteros trabajando en las minas y solicitando igualdad de género para ver a sus hijos, asistir a reuniones escolares y llevarlos al médico. Las minas generalmente permiten esto para las madres, no para los padres. “La minería es un mundo muy masculino, y más que eso, un sector muy corporativizado”, agrega.

Karla también era consciente de estas dinámicas cuando trabajaba en compañías mineras. Después de su primer matrimonio, decidió abandonar la minería y ser consultora para buscar una vida familiar más estable porque su trabajo en una mina siempre requería mucho tiempo y era complicado mantener un equilibrio. A partir de la experiencia de las mineras entrevistadas, poco importa que el sueldo sea más alto, pues en general, para ser una mujer exitosa en la minería, como en muchos otros sectores económicos, una persona necesita apoyo significativo de sus redes familiares. En sus palabras, una distribución justa de las responsabilidades domésticas entre ellas y sus parejas fue un factor crítico de éxito para permanecer en el sector, aunque esta distribución a veces puede ser difícil de negociar, sobre todo en comunidades rurales tradicionales.

Según dichas experiencias, las contradicciones que enfrentan las mujeres mineras vienen dadas no necesariamente por una discriminación directa al interior de las minas (al menos, no en la mayoría de los casos) sino por una falta de reconocimiento por parte del sector corporativo respecto a las cargas diferenciadas de trabajo que aún persisten en la sociedad general. Mientras que algunas mineras reportan “que la posición en la mina depende del esfuerzo personal”, y no del hecho de ser hombre o mujer, los requerimientos corporativos para avanzar al interior de la estructura organizacional no toman en cuenta que, por fuera de la mina, hombres y mujeres se enfrentan a condiciones domésticas y sociales muy distintas. Las diferencias de género persisten, aunque sea indirectamente, en el entorno laboral masculinizado de la minería.

## *5.2 Dimensión de seguridad y salud personal*

En términos de seguridad y exposición a los peligros, de las mujeres mineras cuyos casos se presentan aquí, Lucía es la más expuesta a los riesgos físicos debido a su trabajo en una mina subterránea. Está consciente de que un día podría no salir del túnel. Ella señala que los desafíos más difíciles que ha enfrentado al estar bajo tierra son un conato de incendio y una intoxicación por gas. Sin embargo, se siente orgullosa, porque “las mismas cosas que ellos [los hombres] hacen yo también las estoy haciendo”. Las mujeres directamente contratadas por empresas mineras, como Lucía, tienen beneficios laborales tales como seguro médico de amplia cobertura y fondos de ahorro para el retiro, a los cuales no necesariamente acceden las mujeres y los hombres que son empleados subcontratados, pese a que enfrentan riesgos muy similares en muchos casos.

Para Marta, los campamentos de exploración en lugares remotos representan varios riesgos sociales y personales que no son comunes para las mujeres que trabajan en otros sectores productivos. Ella explica que es difícil ser una mujer en un lugar lleno de hombres. El uso del baño improvisado en el campo, del overol diseñado para hombres y el establecimiento de relaciones respetuosas con los compañeros de trabajo puede ser un desafío (particularmente si ellos están bajo influjo de alcohol, como sucede en ocasiones durante los días de descanso en locaciones remotas). Otro factor que incrementa los riesgos en su trabajo en lugares rurales mineros es la creciente presencia de narcotraficantes. Ella cuenta varias historias de cómo ha aprendido a lidiar con todo tipo de personas, incluyendo narcos. En palabras de Marta, aprendes a “no sentir miedo de nada”.

Karla comparte una historia similar de cuando estaba trabajando en un proyecto de exploración en Chihuahua: “llegamos y nos encontramos rodeados de chamacos con AK-47 [...], seguramente pensaron ‘esta gente viene a invadirnos y, para acabarla de amolar, son mujeres!’”. Aunado a esto, Karla dice que la minería a veces “es lo más peligroso que tienes, y otras veces es lo más hermoso en tu vida”. Este acceso a lugares remotos y condiciones laborales de riesgo representan un arma de doble filo, pues al mismo tiempo que fomenta la sensación de igualdad con respecto a los hombres mineros (“soy mujer, y estoy haciendo lo mismo que los hombres”), también somete a las mujeres mineras a peligros singulares para los que no necesariamente están preparadas.

## *5.3 Dimensión ambiental: tierra, agua y medios de vida*

En las entrevistas realizadas en Cucurpe no hubo reportes de efectos ambientales de la mina Las Mercedes y, hasta el momento en que se publica este capítulo, no se ha identificado ningún desplazamiento de los medios de vida en la comunidad. Por el contrario, según Carmen, una mujer en sus 50 años que trabaja su tierra, es bibliotecaria en el pueblo y tesorera de la organización local para gestión de la tierra en la localidad antes mencionada (rol 3), la llegada de la mina ha traído nuevas oportunidades económicas para las mujeres del pueblo que no tienen medios de vida agrarios, como tierra, agua o animales. Esto fortalece, al menos en parte, el acceso a recursos para desarrollar medios de vida rurales, primer aspecto central del análisis desde la EPF. Sin embargo, al contrastar las respuestas de habitantes locales con datos secundarios generados por agencias gubernamentales y no gubernamentales, emergen una serie de contradicciones entre los impactos económicos locales positivos en el corto y mediano plazo, y aquellos efectos ambientales que se acumulan en otras escalas temporales o en escalas espaciales no visibles para los miembros de la comunidad. De tal modo que, aunque existan ganancias materiales de corto plazo para habitantes individuales que participan en la actividad minera, en el largo plazo y en escalas temporales más amplias, los efectos sobre los recursos naturales y los ecosistemas podrían generar impactos diferenciados para otros medios de vida femeninos y masculinos en la comunidad.

### 5.3.1 Tierra

En Sonora, hasta el 31 de agosto de 2016, había 5 974 títulos de concesión de tierras para la minería, los cuales cubrían poco más de 5.5 millones de hectáreas (ha), aproximadamente 29% del territorio de Sonora (SGM, 2017). Se necesita un título de concesión cada vez que una empresa o individuo quiera explorar, prospectar o desarrollar una operación extractiva en territorio mexicano, según lo regulado por el Artículo 27 de la Constitución (Cámara de Diputados, 1917) y por la Ley Minera (Cámara de Diputados, 1992). De cualquier forma, no todo el territorio cubierto por los títulos representa operaciones activas sino que también corresponde con tierras que solo cuentan con la autorización para ser utilizadas potencialmente con fines extractivos.

El tipo de tenencia de la tierra es muy importante en el análisis de la propiedad minera. En el caso de la mina Las Mercedes, toda la tierra pertenece al rancho privado “Los Pinos”, por lo tanto, todas las negociaciones y concesiones de tierras para las más de 69 000 ha bajo la propiedad del DMM se acordaron entre propietarios privados y, en dicho acuerdo, se estableció el acceso a la superficie desde el año 2000 (Premier Gold, 2018). Al respecto, es importante mencionar que los 43 títulos del DMM son válidos por 50 años. En los casos en que la tierra pertenece a una comunidad o ejido, el proceso es más complicado y la literatura indica que la tenencia colectiva de la tierra es un obstáculo para la apropiación minera (Salazar y Rodríguez, 2015). Además, cuando estos cuerpos colectivos están muy divididos, es más fácil para las empresas negociar uno por uno con los ejidatarios o comuneros. Según el funcionario municipal entrevistado, el único caso en el que la mina Las Mercedes trató con cuerpos colectivos para la gestión de la tierra fue durante la construcción de la línea eléctrica desde Magdalena hasta el sitio de la mina. La línea cruza tierras gestionadas colectivamente por los comuneros de Cucurpe, así como varios ranchos privados. El informante dijo que la mina los compensó económicamente para permitir que los postes de energía se instalaran en sus tierras.

El funcionario municipal informó que varias mujeres comuneras también participaron en este proceso de toma de decisiones y que tuvieron oportunidad de negociar sus derechos. Al respecto, señaló que “algunas de ellas no se dejan”, sin embargo, menos de una cuarta parte de todos los miembros de los ejidos y las comunidades en México son mujeres (Vázquez, 2016) y Cucurpe no es una excepción. La falta de títulos legales de tierra y agua por parte de las mujeres es un obstáculo para negociar sus intereses y beneficios con las mineras, incluso si sus medios de vida y su acceso a recursos naturales pueden verse comprometidos por las operaciones que las compañías realizan. Este es el mismo caso de los hombres sin tierra que tampoco pueden negociar, pero cuyo entorno y bienestar podrían verse igualmente afectados. Aproximándonos a esta situación desde una visión crítica feminista, puede señalarse que aunque la minería tiene el potencial de ofrecer medios de vida alternativos para las mujeres rurales, en términos de los medios de vida agropecuarios que dependen del derecho sobre –y el acceso a– tierras y aguas, la actividad minera reproduce las desigualdades de origen entre hombres y mujeres al aproximarse a los cuerpos colectivos de tenencia (en este caso de tierra), que son mayormente de membresía masculina, como estrategia principal para negociar con las comunidades.

### 5.3.2 Agua

La situación de los derechos de agua del sector minero es menos clara que sus derechos sobre la tierra. Surgen varias dificultades al calcular el consumo de agua por parte del sector minero, ya que las minas pueden tener derechos en varias categorías de usos: industrial, usos múltiples, servicios, entre otros. No hay una categoría específica para nominar a los usos mineros. También pueden tener permisos de descarga adjuntos a sus títulos de derechos de agua o comprar temporalmente derechos de extracción de otros sectores usuarios

(por ejemplo, agrícolas y pecuarios). Otro problema es que el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), administrado por la CONAGUA, carece de actualización sistemática de títulos (compras, extinciones de derechos y derechos recién emitidos no se registran de inmediato), y la vigilancia al cumplimiento es muy escasa o nula (Lutz-Ley, 2016).

La organización CartoCrítica.org con Heinrich Böll Stiftung para México y el Caribe publicó en 2016 un estudio sobre el consumo de agua en el sector minero mexicano utilizando datos del REPDA de 2014. De acuerdo con sus resultados, la industria minera en México tenía entonces 1 036 títulos de concesión distribuidos entre 417 empresas mineras, lo que se traducía en 437 millones de metros cúbicos ( $\text{Mm}^3$ ) de agua por año. Esto era suficiente para cubrir las demandas humanas de aproximadamente 3.2 millones de mexicanos. La mitad del volumen total concesionado para la minería se extrajo de tres estados: Sonora (202 títulos,  $107.9 \text{ Mm}^3/\text{año}$ ), Zacatecas (98 títulos,  $55.8 \text{ Mm}^3/\text{año}$ ) y Michoacán (9 títulos,  $44.4 \text{ Mm}^3/\text{año}$ ). Estos hallazgos deben tomarse con reserva, ya que estos autores indican la opacidad de los datos en el sector minero, las dificultades para identificar a los usuarios mineros y los volúmenes asignados en el REPDA, los estándares irregulares para el tratamiento de la información y la ausencia de marcos por parte de gobierno para reportar todos los datos del consumo por parte de las mineras.

En esta investigación no se encontraron títulos de extracción de agua en el REPDA con los nombres de Meridian Minerales, Yamana Gold o Premier Gold correspondientes a la mina Las Mercedes en Cucurpe. Solo se encontró un permiso de descarga georreferenciada a la mina con el nombre de “Minera Meridian Minerales S. de R. L. de C. V.” emitida el 1 de marzo de 2013. Esto permite a la compañía descargar hasta  $148.49 \text{ m}^3/\text{día}$  de efluentes generados en sus edificios administrativos y de servicios. En su informe técnico más reciente, Premier Gold indica que el proyecto Mercedes consume aproximadamente entre 9 000 y 15 000  $\text{m}^3$  de agua por mes, y que sus fuentes principales son la presa de jales, los pozos y el agua obtenida como subproducto de la perforación subterránea, misma que no está obligada legalmente a reportar a la CONAGUA. Los tres principales consumidores son la planta (67%), las oficinas (17%) y el campamento humano (16%) (Premier Gold, 2018, p. 6). El funcionario municipal entrevistado declaró que los pozos para la comunidad y para la producción agrícola trabajan regularmente, lo que sugiere que hasta el momento no hay impactos en la capa freática, pese a que la mina utiliza el agua proveniente de sus perforaciones subterráneas.

Más allá de los beneficios económicos más visibles de la minería en la localidad de Cucurpe y la aparente falta de impactos ambientales reportados por la comunidad, existen incertidumbres socio-ecológicas asociadas a la presencia de la minería. El funcionario municipal de Cucurpe señaló que el municipio consultó a la CONAGUA respecto al proceso que siguen para vigilar las instalaciones de jales, especialmente durante la temporada de lluvias, para evitar un posible derrame. La respuesta de CONAGUA fue que cuentan con vigilancia satelital, no obstante, el funcionario municipal no está completamente seguro de que así sea, pues cuestionó: “¿Quién puede garantizarnos que no tendremos el tipo de problemas [refiriéndose al derrame de Buenavista del Cobre en 2014] que tuvo el río Sonora y que habrá contaminación aquí? Queremos algún documento que indique que el monitoreo está ocurriendo y que todo está en orden”. Sin embargo, cuando se le preguntó si considera que un derrame de la presa de jales es un riesgo inminente, respondió que no, ya que nunca ha ocurrido un derrame en el pasado y la mina ya está construyendo su nueva presa de jales. La presa actual llegaría a su capacidad de almacenamiento máxima en 2018. Premier Gold encargó a Golder Associates Inc., que construyera otra presa adyacente a la que ya existe. Esta se construirá en dos fases: en la primera fase tendrá una capacidad de 670 000  $\text{m}^3$ , y en la segunda de 1 120 000  $\text{m}^3$ , que es suficiente para casi cinco años de producción (Premier Gold, 2018, p. 4).

Existen otros dos proyectos mineros en exploración en el municipio además del proyecto activo en la mina Las Mercedes: Cerro Prieto y Santa Gertrudis. El segundo ha estado comprando derechos de agua de titulares individuales en la cuenca. Si la presencia minera se incrementa, junto con un proceso de cambio

ambiental que promueve mayor escasez de agua y temperaturas más altas, en el futuro podrían observarse conflictos intersectoriales por la apropiación de los recursos hídricos en la CRSM, así como impactos más notorios sobre la cantidad y calidad de agua disponible para las poblaciones humanas y los ecosistemas de la cuenca. Estas poblaciones incluyen no solamente a los sectores rurales antes mencionados sino también a la capital del estado en la parte baja de la cuenca con más de 800 000 personas.

### 5.3.3 Medios de vida

Cuando se le preguntó sobre los impactos potenciales de la minería en el paisaje, el funcionamiento social de la comunidad y sus recursos naturales, Carmen (rol 3) dijo que no han tenido problemas con el acceso y la distribución de la tierra o el agua, porque la mina tiene sus propias concesiones negociadas con privados. Comentó que la mina no ha eliminado los medios de vida rurales en la comunidad; al contrario, desde su punto de vista, ha ayudado a crear otras opciones de medios de vida para los hombres y especialmente para las mujeres, quienes antes tenían menos opciones laborales disponibles.

Los habitantes de Cucurpe han podido negociar beneficios en especie, como el apoyo a escuelas, uniformes para el equipo de béisbol local, becas para estudiantes que son parientes de los comuneros y horas de trabajo máquina para mantener los terrenos y caminos de las tierras que gestionan colectivamente. Carmen también indicó beneficios relacionados con el flujo de personas que trabajan en la mina como subcontratistas; por ejemplo, el pueblo ahora tiene tres hoteles, habitaciones independientes para alquilar, dos comedores administrados por mujeres locales, entre otras pequeñas empresas. En 2016 abrió la primera gasolinera del pueblo, luego una tienda de telecomunicaciones y un negocio de agua purificada. Con el aumento de los ingresos de la comunidad relacionados con la minería, en palabras de la informante, “las cosas han cambiado para mejor [...]. Por ejemplo, en el pasado, una mujer estaba limitada por el dinero que su marido le daba. Ahora no es así. Ellas [las mujeres] tienen sus carros, incluso construyen sus propias casas, sus propios negocios, porque muchas de ellas trabajan y hacen negocios con el dinero que ganan”.

El funcionario municipal también indicó que, gracias a los ingresos más altos de las actividades mineras, ahora más jóvenes podían obtener títulos de educación más altos porque las familias tienen dinero para ayudarlos a salir del pueblo para estudiar. Antes de que Premier Gold comprara la mina, Yamana Gold tenía un programa llamado “Seminario de Alianzas” a través del cual la mina recibía solicitudes para apoyar el desarrollo de negocios locales. De esta manera, muchas mujeres abrieron tiendas como una tortillería, comedores, albergues o, en el caso de Carmen, una pequeña farmacia. Durante los últimos dos años, sin embargo, el programa no ha estado activo y tanto Carmen como el funcionario municipal creen que se debe al cambio en los propietarios de la mina.

En un sentido más social, la organización de la vida de la comunidad ha cambiado debido a la presencia de la mina y la participación de las mujeres en ella. Según el funcionario municipal entrevistado, las mujeres dependen en gran medida de su capital social (redes familiares) para desempeñar múltiples funciones como madres, mineras y actrices comunitarias cuando desean participar en el sector. El informante señala que las mujeres que trabajan en la mina utilizan esta posición para abogar por beneficios para la comunidad, como el empleo para familiares y el apoyo para las escuelas. A su vez, existe un sindicato de mineros que también sirve como plataforma para negociar estos beneficios comunitarios. El informante comentó que es fácil identificar a las mujeres que trabajan para la mina directamente o subcontratadas porque tienen más dinero disponible, pueden comprar bienes para sus hogares y familias e incluso “se ven mejor vestidas” que aquellas que solo son amas de casa.

Además de estos programas y apoyo locales, a nivel federal desde 2014, las empresas mineras contribuían con impuestos para el Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estado y Municipios Mineros, también conocido como Fondo Minero. El fondo es administrado por la Secretaría de Desarrollo

Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), y tiene el propósito de fomentar o compensar el desarrollo de las regiones donde operan las compañías mineras. En 2014 Cucurpe recibió 9.3 millones de pesos de este fondo; en 2015 recibió 29.3 millones de pesos; en 2016 el monto fue de 18.8 millones de pesos; y en 2017 recibió 20.5 millones de pesos. En palabras del funcionario municipal entrevistado, este dinero “ya está etiquetado” para el desarrollo de infraestructura física (carreteras, edificios públicos, redes eléctricas, pavimentación, infraestructura de agua, rellenos sanitarios, etc.) y la gente tiene poca o ninguna participación en estas decisiones más allá de indicar las necesidades infraestructurales de su comunidad (véase [figura 5.1](#)).

Figura 5.1 Desarrollo de infraestructura financiada por el Fondo Minero en Cucurpe



A) pavimentación en avenida principal; B) pavimentación de concreto hidráulico de calles en barrios; y C) construcción de techumbre y estacionamiento adyacente a la iglesia del pueblo. (Crédito de fotografías: A. Lutz-Ley, septiembre 2018).

Al cuestionársele sobre la participación de la comunidad, particularmente de las mujeres, en estas decisiones de infraestructura para implementar las inversiones del fondo minero, la autoridad municipal señaló que esta participación es muy limitada, asimismo, depende más de liderazgos previos que existen al interior de la comunidad que de nuevas formas de participación femenina que hayan sido impulsadas por la mina (por ejemplo, Carmen, en el rol 3, es una de estas líderes comunitarias desde antes de la presencia de la mina Las Mercedes). La presencia minera parece reforzar los esquemas de decisión y participación previamente existentes en Cucurpe, los cuales –con contadas excepciones, como la de Carmen– son altamente masculinizados al depender de los cuerpos colectivos de tenencia de tierra (las asambleas de comuneros y ejidatarios).

Un resumen de los efectos socioeconómicos, ambientales y de salud en función de los roles que las mujeres pueden jugar en sus relaciones con la minería se presentan en la [tabla 5.1](#). En ella se resumen los efectos percibidos como positivos (+) y negativos (-) tanto en la literatura como en las entrevistas realizadas sobre la vida individual de mujeres –y potencialmente de hombres– que juegan distintas posiciones directa o indirectamente en el sector. Los efectos para el rol 5 fueron retomados solo de la literatura, puesto que no se identificó este rol en el trabajo de campo.

Tabla 5.1 Efectos socioeconómicos y ambientales/de salud de la minería en las mujeres

Roles de la mujer en la minería	Efectos socioeconómicos y sobre medios de vida	Efectos ambientales y de salud
1) Mujeres mineras, o aquellas que trabajan directamente en el proceso de producción de la mina	Ingreso no agrario (+) Oportunidades profesionales (+) Empoderamiento (+) Desigualdad persistente (-) Altos costos sociales y familiares (-)	Servicios de salud y seguridad social (+) Riesgos de salud y muerte repentina (-) Menor calidad ambiental del sitio de trabajo y la comunidad general (-)
2) Mujeres que trabajan como empleadas subcontratadas para empresas que ofrecen servicios e insumos para compañías mineras	Ingreso no agrario (+) Desigualdad persistente (-) Inseguridad laboral (-)	Riesgos de salud y muerte repentina (-) Menor calidad ambiental del sitio de trabajo y la comunidad general (-) Poco o nulo acceso a servicios de seguridad social y salud (-)
3) Mujeres que producen y reproducen la esfera doméstica en hogares que pueden tener o no un miembro en su familia que sea minero	Más recursos financieros y materiales disponibles (+) Oportunidades educativas para el hogar (+) Acceso a servicios públicos y mejoras de infraestructura (+) Sobrecarga de crianza de hijos o cuidados a otros familiares (-)	Impactos sobre recursos de medios de vida o para la producción y reproducción doméstica (+) en el corto plazo/(-) en el largo plazo Inseguridad hídrica y/o alimentaria (+/-) Impactos sobre la calidad ambiental de la comunidad (+/-)
4) Mujeres en cargos directivos en empresas mineras	Ingreso no agrario (+) Oportunidades profesionales (+) Empoderamiento (+) Desigualdad persistente (-) Techo de cristal (-) Altos costos sociales y familiares (-)	Servicios de salud y seguridad social (+) Estrés, salud mental y síndrome de burnout (-) Menor calidad ambiental del sitio de trabajo si está junto a la mina (-)
5) Mujeres que son sujetos políticos o líderes en las comunidades mineras	Pérdida o deterioro de medios de vida y propiedad (-/+) En relaciones de cooperación con mineras, acceso mejorado a servicios públicos, infraestructura y medios de vida alternativos (+)	Impactos sobre la salud física, emocional, mental y/o sexual (-) Exposición a riesgos ambientales (-) Exposición a violencia (-) Exposición a estrés síndrome de burnout (-) En relaciones de cooperación, podría mejorar el acceso a servicios de salud y cuidados infantiles y para la tercera edad (+)

Fuente: elaboración propia.

## 6. Discusión y conclusiones

En este trabajo se analizaron los efectos socioeconómicos, ambientales y de seguridad de la minería de gran escala en Cucurpe, Sonora, una comunidad rural del noroeste árido de México perteneciente a la Cuenca del Río San Miguel (CRSM), que a su vez es una subcuenca del sistema más amplio de la Cuenca del Río Sonora (CRS). Este análisis se realizó desde la perspectiva de la ecología política feminista (EPF), que permitió, a través de la revisión de literatura y el desarrollo de entrevistas semiestructuradas, identificar cinco roles que las mujeres pueden jugar en su relación directa o indirecta con la minería de gran escala: 1) mujeres mineras o aquellas que trabajan directamente en el proceso de producción de la mina; 2) mujeres que trabajan como empleadas subcontratadas para empresas que ofrecen servicios e insumos para compañías mineras; 3) mujeres que producen y reproducen la esfera doméstica en hogares ubicados en comunidades mineras y que pueden

tener o no un miembro en su familia que sea minero; 4) mujeres en cargos directivos en empresas mineras; y 5) mujeres que son sujetos políticos o líderes en las comunidades mineras.

En general, para mujeres de nivel socioeconómico y educativo bajo, trabajar en la minería puede representar la única alternativa viable en comunidades rurales con pocas opciones de medios de vida. El sector minero brinda mayores ingresos, mayor poder adquisitivo, empoderamiento para tomar decisiones y autonomía para sus familias. Sin embargo, también pagan un alto costo en su vida personal y social, incluso, en ciertas posiciones de la cadena de valor de la minería pueden perder sus vidas. Debido a las largas jornadas de trabajo, las mujeres dependen en gran medida de la ayuda de sus parejas y miembros de su familia para desempeñar múltiples funciones mientras participan en las actividades mineras. En el caso de las mujeres que también son madres o responsables del cuidado de miembros de la familia, las compañías mineras no solo extraen la utilidad de su capacidad personal sino también del valor de sus redes sociales que hacen posibles servicios más baratos (o gratuitos) de guardería y cuidado de los hijos si quieren continuar como mineras. Las mujeres experimentan segregación y actitudes de desempoderamiento hacia su incursión en la minería como lo hacen en otros sectores, sin embargo, estos son más acentuados en el sector minero debido a la identidad altamente masculinizada del campo.

Por un lado, considerando las interacciones entre la mina y la comunidad, se observa un mejoramiento en la apariencia física, la infraestructura y las condiciones económicas de Cucurpe y sus habitantes que equipara las ganancias económicas y profesionales de corto y mediano plazo experimentadas por las mujeres; por otro lado, esto podría ensombrecer los efectos negativos sobre el ambiente en el largo plazo, que al no ser evidentes en el momento en que se realizó el estudio, no representan una amenaza percibida por la comunidad, aunque sí existe en la memoria colectiva el evento ocurrido en 2014 en el río Sonora.

Otro aspecto importante es que, mientras los recursos asociados a la minería se han empleado para suplir deficiencias físicas e infraestructurales concretas de la comunidad, la atención a otras dimensiones importantes para el desarrollo comunitario (como la provisión de servicios de salud o las mejoras educativas), así como la construcción de capacidades comunitarias, aparentemente quedan relegadas a un plano secundario o incluso están completamente desatendidas; en otras palabras, mientras que los impactos o formas de interacción entre la minería y las comunidades son multidimensionales, las compensaciones se enfocan mayormente en mejoras materiales o infraestructurales, ya sea a través de las inversiones del Fondo Minero o directamente a través de programas de desarrollo de la misma compañía minera.

Esto en parte coincide con el señalamiento de Salazar y Rodríguez (2015) de que la minería fomenta una situación de “pobreza con dinero”, es decir, mayores flujos de capital y mayores niveles de consumo que no necesariamente se traducen en mejoras en el nivel de vida ni en relaciones más equitativas entre géneros, en este caso. No obstante, es comprensible que ante las deficiencias gubernamentales para proveer a las comunidades rurales de servicios públicos de buena calidad, las minas sean vistas por los habitantes como fuentes de riqueza y progreso, obviando la precariedad de muchos de los empleos creados, los grandes flujos de población flotante que generan en las comunidades y que congestionan las redes de servicios públicos municipales, los altos costos familiares y sociales asociados con la participación en la actividad y los efectos socio-ecológicos inciertos en el largo plazo, pero que se avizoran más agudos por los efectos de la variabilidad y el cambio climáticos. Además de esto, la alta proporción de personas subcontratadas en el sector minero, tanto hombres como mujeres, particularmente en Sonora, indica que los beneficios de la minería se están concentrando progresivamente en cada vez menos personas y hogares.

En términos de los efectos ambientales, la falta de datos sistematizados e integrados sobre el acceso y el consumo de los recursos por parte de las empresas mineras dificulta una evaluación adecuada de sus impactos a corto y largo plazo. La situación del agua de las compañías mineras muestra más opacidad que sus derechos sobre la tierra. Los informantes de la comunidad de Cucurpe no reportaron afectaciones ambientales

derivadas de la mina que pongan en riesgo sus recursos de subsistencia, sin embargo, esta situación puede cambiar si las actividades mineras siguen aumentando en los próximos años. La perspectiva ambiental de la comunidad con respecto a la mina es incierta. Debido a que la mina está relativamente lejos y es un desarrollo subterráneo, las personas probablemente no están conscientes de los impactos reales que esta podría tener en sus recursos a largo plazo.

Para realizar diagnósticos adecuados de estas relaciones que sean útiles tanto para los tomadores de decisiones locales y regionales como para las mismas compañías mineras, es necesario contar con datos socioeconómicos y ambientales representativos de las escalas de análisis requeridas, lo cual implicaría, entre otras cosas, mejorar la transparencia e integración de datos de desempeño, producción y consumo de recursos por parte del sector minero. Asimismo, el sector académico podría dedicarse a la identificación de los vínculos entre las dimensiones socioeconómicas y ambientales de los sistemas mineros rurales. Esto permitiría realizar proyecciones más acertadas de la trayectoria de sostenibilidad de las comunidades rurales mineras y de las mujeres y hombres participantes en la actividad.

Finalmente, en términos de las posicionalidades de las mujeres rurales en el contexto de la actividad minera, los datos de campo obtenidos en este primer acercamiento exploratorio permiten concluir que, mientras que existen mejoras importantes en la dimensión de ingresos y recursos materiales para desarrollar medios de vida rurales alternativos a los agropecuarios, obtenerlos resulta en altos costos para las mujeres, pues la actividad minera implica que ellas dependan fuertemente de otras formas de capital (por ejemplo, su capital social) para seguir participando. Con respecto al acceso a derechos de recursos naturales y la participación en la toma de decisiones sobre los destinos ambientales y sociales de la comunidad, de nueva cuenta, la inclusión femenina se ve limitada. Dichas decisiones dependen más de los esquemas tradicionales locales, como los cuerpos colectivos de tenencia de tierra y agua local, que tienden a ser de membresía mayoritariamente masculina, aspecto que no se ve trastocado sino reforzado por la presencia minera.

Investigaciones futuras sobre este tema pueden enfocarse en analizar con mayor detalle los factores y mecanismos a través de los cuales la participación de las mujeres en la minería permite trastocar, o en caso contrario mantener, las dinámicas tradicionales que las colocan en desventaja en sus contextos socio-ecológicos. Aspecto que es central en los análisis de EPF y necesario para proponer políticas más equitativas para el desarrollo rural.

## Referencias

- Aburto, O., Rojo, J., y Ezcurra, E. (2015). Los impactos de la minería de oro: repensando una minería sustentable. *La Jornada Ecológica*, No. 200 (especial). Recuperado de <https://www.jornada.com.mx/2015/07/27/eco-c.html>
- Akiwumi, F. (2011). Transnational mining corporations and sustainable resource-based livelihoods in Sierra Leone. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 32, 53-70. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1467-9493.2011.00419.x>
- Barrientos, J., Salinas Meruane, P., Rojas Vargas, P., y Meza, P. (2009). Minería, género y cultura. Una aproximación etnográfica a espacios de esparcimiento y diversión masculina en el norte de Chile. *AIBR Revista de Antropología Iberoamericana*, 4(3), 385-408. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/41019669>
- Bebbington, A., Bebbington, D. H., Hinojosa, L., Burneo, M., y Bury, J. (2013). Anatomies of conflict: social mobilization and new political ecologies of the Andes. En A. Bebbington y J. Bury (eds.), *Subterranean struggles: new dynamics of mining, oil, and gas in Latin America* (pp. 241-265). Texas: University of Texas Press.

- Belasko, L. A. (2014). Mujeres en la minería. Frente de Trabajadores de la Energía de México. *Energía*, 14(282), 16-28. Recuperado de <http://www.fte-energia.org/pdf/e282-16-28.pdf>
- Bell, S. E., y Braun, Y. A. (2010). Coal, identity, and the gendering of environmental justice activism in central Appalachia. *Gender & Society*, 24(6), 794-813. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/25789907>
- Bracamonte, A., Lara B. E., y Borbón, M. I. (1997). El desarrollo de la industria minera sonorense: el retorno a la producción de metales preciosos. *Región y sociedad*, 8(13-14), 39-75. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10201302>
- Brain, K. (2017). The impacts of mining on livelihoods in the Andes: a critical overview. *The Extractive Industries and Society*, 4(2), 410-418. doi: 10.1016/j.exis.2017.03.001
- Browning-Aiken, A. (2000). *The transformation of Mexican copper miners: the dynamics of social agency and mineral policy as economic development tools* (Tesis doctoral). School of Anthropology, The University of Arizona. Recuperado de <https://repository.arizona.edu/handle/10150/289205>
- Buechler, S. (2015). Climate-water challenges and gendered adaptation strategies in Rayón, a riparian community in Sonora, Mexico. En S. Buechler y A. M. Hanson (eds.), *A political ecology of women, water and global environmental change* (pp. 99-177). New York: Routledge. doi: 10.4324/9781315796208-7
- Buechler, S., y Hanson, A. M. (eds.). (2015). *A political ecology of women, water and global environmental change*. New York: Routledge.
- Buechler, S., y Lutz-Ley, A. (2019). Livelihoods with multiple stressors: gendered youth decision-making under global change in rural Northwest Mexico. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 2(3), 1-24. doi:10.1177/2514848619878603
- Cámara de Diputados. (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 20-12-2019. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_201219.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_201219.pdf)
- Cámara de Diputados. (1992). Ley Minera. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 11-08-2014. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/151\\_110814.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/151_110814.pdf)
- CartoCrítica y Heinrich Böll Stiftung. (2016). *Concesiones de agua para las mineras*. Recuperado de <https://cartocritica.org.mx/2016/concesiones-de-agua-para-las-mineras/>
- Castro, A., Zapata, E., Pérez, M., y Martínez, G. (2015). Desposesión, minería y transformaciones en la vida de la población de Cedros, Zacatecas, México. *OXÍMORA Revista Internacional de Ética y Política*, 7, 276-299. Recuperado de <http://revistes.ub.edu/index.php/oximora/article/view/14515/17847>
- Comelli, M. (2012). Cuerpos en confrontación. Mujeres y acciones colectivas “por la vida” frente a la minería a cielo abierto en Argentina. *Revista Ártemis*, 13(2012), 129-142. Recuperado de <https://www.aacademica.org/000-027/502.pdf>
- Deere, C. D., y León, M. (2001). Who owns the land? Gender and land titling programmes in Latin America. *Journal of Agrarian Change*, 1(3), 440-467. doi: 10.1111/1471-0366.00013
- Díaz Caravantes, R., Duarte, H., y Durazo, F. M. (2016). Amenazas para la salud en el Río Sonora: análisis exploratorio de la calidad del agua reportada en la base de datos oficial de México. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 48(1), 91-96. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343844022012>
- Grobmann, K., Padmanabhan, M., y Braun, K., von (2017). Contested development in Indonesia: rethinking ethnicity and gender in mining. *Austrian Journal of South-East Asian Studies*, 10(1), 11-28. doi: 10.14764/10.ASEAS-2017.1-2

- Hilson, G., Hilson, A., Maconachie, R., McQuilken, J., y Goumandokoye, H. (2017). Artisanal and small-scale mining (ASM) in sub-Saharan Africa: re-conceptualizing formalization and “illegal” activity. *Geoforum*, 83(2017), 80-90. doi: 10.1016/j.geoforum.2017.05.004
- Himley, M. (2011). El género y la edad frente a las reconfiguraciones de los medios de subsistencia originados por la minería en el Perú. *Apuntes*, 38(68), 7-35. Recuperado de <http://revistas.up.edu.pe/index.php/apuntes/article/download/618/620>
- Horowitz, L. (2017). It shocks me, the place of women: intersectionality and mining companies retrogradation of indigenous women in New Caledonia. *Gender, Place & Culture*, 24(10), 1419-1440. doi: 10.1080/0966369X.2017.1387103
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2007a). *La industria minera ampliada. Censos Económicos 2004*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía en México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2007b). *Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares, PROCEDE, abril de 1992 hasta el 31 de diciembre de 2006. Concentrado Nacional*. Recuperado de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/Nucleos/NACIONAL.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/Nucleos/NACIONAL.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Cucurpe, Sonora*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía en México. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/26/26022.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/26/26022.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2011). *La industria minera ampliada. Censos Económicos 2009*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía en México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *México en cifras- Sonora- Cucurpe, 2015*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=26#>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Censos Económicos 2014. Sonora*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía en México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). *Marco Geoestadístico Mexicano*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#Descargas>
- Jenkins, K. (2014). Women, mining and development: An emerging research agenda. *The Extractive Industries and Society*, 1(2), 329-339. doi: 10.1016/j.exis.2014.08.004
- Kotsadam, A., y Tolonen, A. (2016). African mining, gender, and local employment. *World Development*, 83, 325-339. doi: 10.1016/j.worlddev.2016.01.007
- Lahiri-Dutt, K. (2008). Digging to survive: women’s livelihoods in South Asia’s small mines and quarries. *South Asian Survey*, 15(2), 217-244.
- Lahiri-Dutt, K. (2011). Gendering the masculine field of mining for sustainable livelihood communities. En K. Lahiri-Dutt (ed.), *Gendering the field: towards sustainable livelihoods for mining communities* (pp. 1-20). Canberra: ANU E-Press.
- Lahiri-Dutt, K. (2012). Digging women: towards a new agenda for feminist critiques of mining. *Gender, Place & Culture*, 19(2), 193-212. doi: 10.1080/0966369X.2011.572433
- LahiriDutt, K. (2015). The feminisation of mining. *Geography Compass*, 9(9), 523-541. doi: 10.1111/gec3.12229
- Lamallice, A., y Klein, J. L. (2016). Efectos socioterritoriales de la mega minería y reacción social: el caso de minera Alumbreira en la provincia de Catamarca, Argentina. *Revista de Geografía Norte Grande*, 65, 155-177. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rgeong/n65/art08.pdf>

- Li, F. (2009). Negotiating livelihoods. Women, mining, and water resources in Peru. *Canadian Woman Studies*, 27(1), 97-102. Recuperado de <https://cws.journals.yorku.ca/index.php/cws/article/download/23148/21427>
- Loayza, N., y Rigolini J. (2016). The local impact of mining on poverty and inequality: evidence from the commodity boom in Peru. *World Development*, 84, 219-234. doi: 10.1016/j.worlddev.2016.03.005
- Lozeva, S., y Marinova, D. (2010). Negotiating gender: experience from Western Australian mining industry. *Journal of Economic and Social Policy*, 13(2), 7. Recuperado de <https://epubs.scu.edu.au/jesp/vol13/iss2/7>
- Lutz-Ley, A. N. (2016). *Human adaptation to social and environmental change in rural communities of the San Miguel watershed in arid northwest Mexico* (tesis doctoral). Arid Lands Resource Sciences, The University of Arizona. Recuperado de <https://repository.arizona.edu/handle/10150/623176>
- Mayes, R., y Pini, B. (2014). The Australian mining industry and the ideal mining woman: mobilizing a public business case for gender equality. *Journal of Industrial Relations*, 56(4), 527-546. doi: 10.1177/0022185613514206
- Mukherjee, S. (2014). Mining and women: the case of the Maria of Chhattisgarh. *Social Change*, 44(2), 229-247. doi: 10.1177/0049085714525500
- O'Faircheallaigh, C., y Corbett, T. (2016). Understanding and improving policy and regulatory responses to artisanal and small-scale mining. *The Extractive Industries and Society*, 3(4), 961-971. doi: 10.1016/j.exis.2016.11.002
- Overpeck, J., Garfin, G., Jardine, A., Busch, D. E., Cayan, D., Dettinger, M., Fleishman, E., Gershunov, A., MacDonald, G., Redmond, K. T., Travis, W. R., y Udall, B. (2013). Summary for decision makers. En G. Garfin, A. Jardine, R. Merideth, M. Black y S. LeRoy (eds.), *Assessment of Climate Change in the Southwest United States: A Report Prepared for the National Climate Assessment. A report by the Southwest Climate Alliance* (pp. 1-20). Washington, DC: Island Press.
- Premier Gold. (2018). *Technical report on the Mercedes Gold-Silver mine, Sonora state, Mexico* (NI 43-101 Report). Premier Gold Ltd. Recuperado de <https://www.premiergoldmines.com/upload/documents/operations/mercedes/rpa-premier-gold-mercedes-technical-repo.pdf>
- Robbins, P. (2012). *Political Ecology: A Critical Introduction*. Massachusetts y Oxford: Wiley-Blackwell.
- Rocheleau, D., Thomas-Slayter, B., y Wangari, E. (1996). *Feminist political ecology: Global issues and local experience*. New York: Routledge.
- Romero, F. M., Armienta, M. A., Gutiérrez, M. E., y Villaseñor, G. (2008). Factores geológicos y climáticos que determinan la peligrosidad y el impacto ambiental de los jales mineros. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 24(2), 43-54. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v24n2/v24n2a1.pdf>
- Rosas, R., y Zapata, E. (2012). Mujeres y tenencia de la tierra en Salvatierra, Guanajuato. *Ra Ximhai*, 8(2), 213-230. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rxm/article/download/53648/47708>
- Salazar, H., y Rodríguez, M. (2015). *Miradas en el territorio. Cómo hombres y mujeres enfrentan la minería*. México: Heinrich Böll Stiftung- México, Centroamérica y El Caribe. Recuperado de [https://mx.boell.org/sites/default/files/miradas\\_en\\_el\\_territorio.pdf](https://mx.boell.org/sites/default/files/miradas_en_el_territorio.pdf)
- Salinas, P., y Romaní, G. (2014). Gender barriers in Chilean mining: a strategic management. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 27(1), 92-107. doi: 10.1108/ARLA-11-2013-0184
- Servicio Geológico Mexicano (SGM). (diciembre de 2017). *Panorama Minero del Estado de Sonora*. México: SGM.

- Sheridan, T. (1988). *Where the dove calls. The political ecology of a peasant corporate community in Northwest Mexico*. Tucson: The University of Arizona Press.
- Silva, J., y Lay, S. (2017). The power of money in gender relations from a Chilean mining culture. *Affilia: Journal of Women and Social Work*, 32(3), 344-358. doi: 10.1177/0886109916689784
- Vázquez, V. (2016). Género y derechos agrarios en México. Reflexiones a más de dos décadas de la reforma de 1992. En M. Velázquez, V. Vázquez, A. De Luca y D. Sosa (coords.), *Transformaciones ambientales e igualdad de género en América Latina. Temas emergentes, estrategias y acciones* (pp. 173-195). Cuernavaca: UNAM-CRIM.
- Velázquez, M. (1996). *Género y ambiente en Latinoamérica*. Cuernavaca: UNAM-CRIM.
- Yamana Gold. (2014). *Technical Report on the Mercedes Gold-Silver Mine, Sonora State, Mexico* (NI 43-101 Report). Recuperado de [https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1264089/000110465914024093/a14-8829\\_2ex99d2.htm](https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1264089/000110465914024093/a14-8829_2ex99d2.htm)

# PERIODISMO DE DESASTRES: EL CASO DEL DERRAME DE TÓXICOS SOBRE EL RÍO SONORA<sup>1</sup>

Diuber Farías Aúcar<sup>2</sup>

Liz Ileana Rodríguez Gámez<sup>3</sup>

## 1. El hecho noticioso: derrame de tóxicos sobre el río Sonora

El 6 de agosto de 2014 se produjo el derrame de 40 000 m<sup>3</sup> de sulfato de cobre acidulado sobre el arroyo Tinajas en el municipio de Cananea, Sonora, México. Los contaminantes provinieron de las instalaciones de la empresa Buenavista del Cobre, subsidiaria de Grupo México (GM). El derrame fue calificado en el mismo año por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) como el peor desastre ambiental de la industria minera en el país.

Como resultado del derrame de tóxicos fueron contaminados el arroyo Tinajas (17.6 km); el río Bacanuchi (64 km), afluente del río Sonora; el río Sonora (190 km); y la presa El Molinito (15.4 millones de m<sup>3</sup>). Esta última abastece de agua potable a la ciudad de Hermosillo, capital del estado de Sonora. Los contaminantes encontrados en los muestreos realizados a los remanentes de la pileta de la mina y en los 21 puntos de medición a lo largo de los ríos fueron: cobre, arsénico, aluminio, cadmio, cromo, hierro, manganeso y plomo. Todos estos metales pesados se encontraron en niveles fuera de las normas ecológicas, de salud y de la calidad de las aguas del río (SEMARNAT, 2014).

El accidente afectó de manera directa a 22 000 personas, y de forma indirecta a otras 250 000, en los siete municipios situados a orillas del río Sonora: Arizpe, Banámichi, Huépac, Aconchi, San Felipe de Jesús, Baviácora, Ures y Hermosillo (véase [figura 1.1](#)). Desde entonces, los habitantes han visto afectadas sus principales fuentes de ingreso, que son la agricultura y la ganadería, asimismo, han sufrido algunas enfermedades a causa del consumo de aguas, alimentos o productos contaminados (Greenpeace, 2017).

El derrame como suceso noticioso despertó el interés de medios locales, nacionales y extranjeros dado su impacto social, medioambiental, económico, político e, incluso, judicial (Ibarra y Moreno, 2017). Valores de la noticia como los que apuntan Van Dijk (1990), Randall (2009) y Padilla (2018) se perfilaron en el consumado derrame de tóxicos; la novedad, la actualidad, lo inesperado, el carácter sensible, la cercanía o

---

<sup>1</sup> Se agradece el apoyo financiero del fondo Ciencia Básica SEP-Conacyt y del proyecto “Valoración del impacto en el desarrollo económico de los desastres ambientales: el derrame de sulfato de cobre de la minería a gran escala en el Río Sonora” (Ref. 257821), en el cual se enmarca el presente trabajo.

<sup>2</sup> Programa de Doctorado en Ciencias Sociales, El Colegio de Sonora. ORCID: 0000-0003-1687-2260. Correo electrónico: [dfarias@colson.edu.mx](mailto:dfarias@colson.edu.mx)

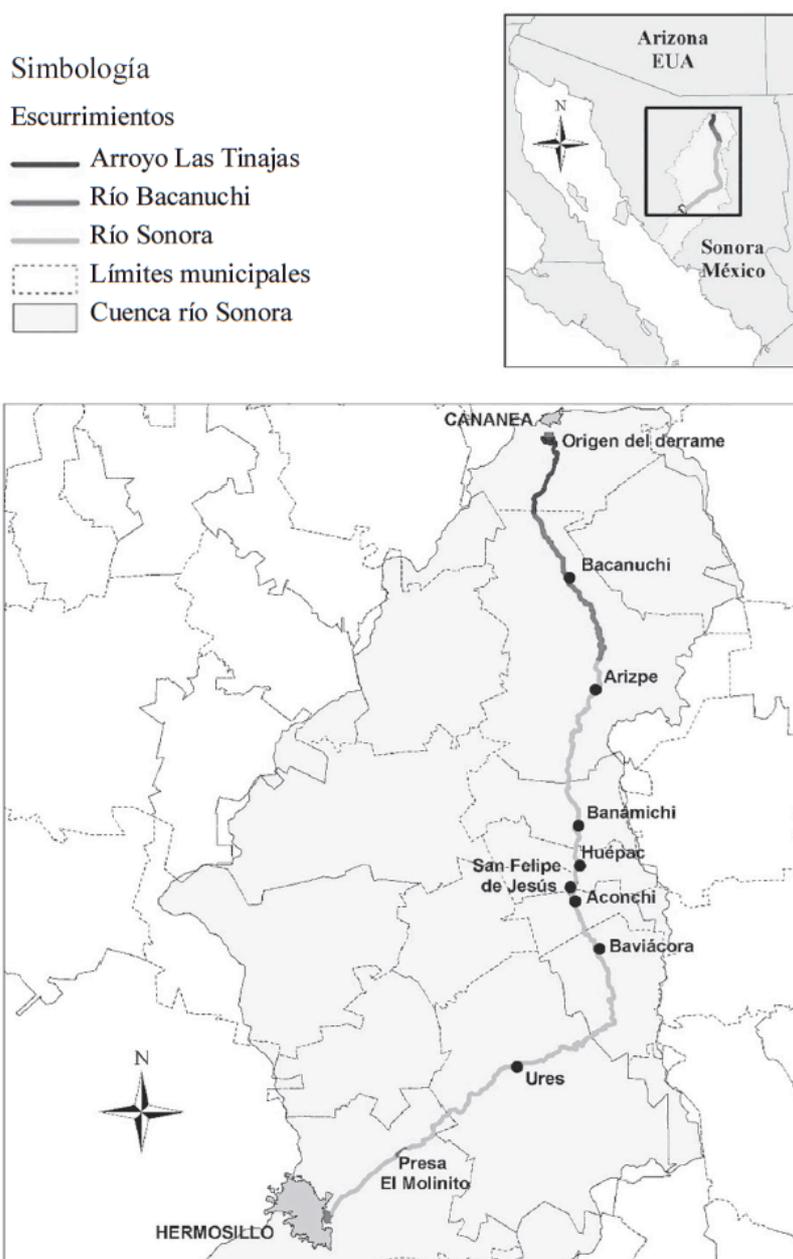
<sup>3</sup> Centro de Estudios del Desarrollo, El Colegio de Sonora. ORCID: 0000-0002-4684-9531. Correo electrónico: [lrodriguez@colson.edu.mx](mailto:lrodriguez@colson.edu.mx)

proximidad, el valor humano y el interés general (Tuchman, 1972, 1983; Leñero y Marín, 1986) alimentaron el periodismo local durante las semanas siguientes a la contingencia.

La noticia tiene más valor informativo cuanto más duraderos sean los efectos del hecho sobre el que se informa, cuanto mayor sea el alcance del suceso, cuantas más personas se vean afectadas por el mismo (Randall, 2009; Padilla, 2018). De ahí que, durante varios meses, la noticia del derrame de tóxicos sobre el río Sonora ocupó titulares en medios locales, nacionales e internacionales; se convirtió en agenda obligada (McCombs, 2006).

Con el paso del tiempo ha perdido valor informativo, ya no es noticia, solo se retoma el tema al cumplirse un nuevo aniversario del acontecimiento. Lo mismo sucede con otros eventos en contextos muy diferentes, como cada 11 de septiembre (Torres Gemelas, Nueva York, Estados Unidos en 2001) o cada 5 de junio (Guardería ABC, Hermosillo, Sonora, México en 2009), por mencionar dos ejemplos de gran impacto mediático.

Figura 1.1 Mapa del recorrido del derrame sobre el río Sonora



Fuente: figura adaptada de Ibarra y Moreno (2017, p. 138).

Partiendo de una revisión del estado actual de los estudios sobre periodismo y coberturas de desastres en América Latina en general y, particularmente, en México, se confirma el vacío o laguna en la bibliografía sobre periodismo ambiental y de desastres señalado ya por algunos autores (Lavell, 1993; Fernández, 2011). No obstante, con esta revisión, que se complementa con estudios del derrame sobre el río Sonora, se pretende el objetivo de identificar los elementos destacados por estos estudios y/o coberturas en el periodismo de desastres.

## **2. Aproximaciones académicas al estudio del periodismo de desastres**

### *2.1 Estudios en América Latina*

Hace más de 25 años, Lavell (1993) advirtió la ausencia de estudios sociológicos de desastres en América Latina y la no comprensión, por parte de la comunidad de científicos sociales, del componente humano de los desastres. Mientras que en Norteamérica, Europa y Asia los debates sociológicos sobre desastres cuentan con larga data, para las Ciencias Sociales en Latinoamérica la temática ha ganado relevancia en las últimas tres décadas. Al decir de Lavell (1993), la visión geofísica y tecnócrata de los desastres ha marginado su inclusión en las agendas de las investigaciones sociales.

Esta errónea o incompleta concepción de los fenómenos desastrosos también se ha extendido al ejercicio del periodismo de desastres en la región dado “el papel que juegan los medios de comunicación en la consolidación de imágenes estereotipadas o en la transmisión de información desviante sobre el medio ambiente y los desastres (potenciales o reales)” (Wilches Chaux citado por Lavell, 1993, p. 81). Algunos autores definen a los riesgos y peligros, ya sean sociales o ambientales, como teorías globales propias de la modernidad, de las sociedades modernas y desarrolladas (Luhmann, 2007; Beck, 2009). Sin embargo, se trata de una realidad de la que no escapa el contexto de América Latina y, en general, los países en desarrollo (Dehays, 2002).

Estos peligros desembocan, en la mayoría de los casos, en fenómenos desastrosos y, con ellos, se origina la reacción en cadena de diversos actores sociales. Es aquí donde los medios de comunicación y periodistas fungen su rol de informar, orientar, advertir y alertar de manera oportuna (Esteinou, 1995). Una sociedad vulnerable a los desastres, si se mantiene informada y educada, puede implementar medidas de desarrollo sostenible donde se incluyan la alerta temprana, la reducción y mitigación de riesgos y la recuperación tras situaciones catastróficas. Los medios de comunicación locales tienden a ser los primeros en reaccionar/informar ante una situación de contingencia, es parte de su responsabilidad social; de su desempeño depende, en gran medida, la actitud de la población antes, durante y después del fenómeno.

La adopción de la perspectiva de Gestión Integral de Riesgos de Desastres (GIRD), a partir de la década de 1990, cambió para bien la antigua percepción de los medios respecto a los desastres, al comenzar la divulgación de ideas sobre prevención y mitigación, más allá de concentrarse solo en la preparación y en las respuestas posfenómeno (Manotas, Barrios, Arroyave, Vega y García, 2019). Un hecho que marcó a escala global el periodismo de desastres fue el accidente nuclear de Chernóbil, Ucrania, en 1986. El mundo y el periodismo no fueron los mismos a partir de entonces. Por un lado, el accidente elevó la preocupación de gobiernos y sociedades por el deterioro creciente del medio ambiente y la vida en el planeta. Por otro, constituyó el despegue del periodismo ambiental y de desastres con la consecuente exacerbación del alarmismo, el sensacionalismo y el catastrofismo en el discurso periodístico (Verón, 1983; Vicente-Mariño, 2009; Fernández, 2011; Cottle, 2014).

Varios autores acusan la excesiva utilización de las fuentes institucionales en las coberturas de catástrofes medioambientales; lo señalan como una práctica que puede empañar la objetividad de la noticia,

afectar el equilibrio de la información y viciar la construcción de la realidad (Vicente-Mariño, 2009; Odriozola, 2011). Las fuentes externas, políticas e institucionales tienden a condicionar la agenda mediática en su beneficio, y como consecuencia “los medios conceden a determinados sujetos la posibilidad de imponer sus estructuras de plausibilidad, sus esquemas interpretativos y sus definiciones de la realidad” (Odriozola, 2011, p. 79). Al decir de Gil (2006), el poder creciente de los medios de comunicación favorece la escenificación de catástrofes y desastres de magnitud global al amplificar los riesgos y exagerar los peligros con alarmismo por pura deformación profesional:

Con el poder de definir la agenda pública también se transfiere a los medios el poder de definir y de cualificar la realidad, juzgando qué está pasando y dictaminando cómo valorarlo [...]. Son los medios los que ahora definen la realidad de los hechos, decidiendo qué riesgo es real y cuál no. Pero también son los medios los que califican los riesgos evaluando su nivel de peligrosidad para dictaminar cuáles son normales, cuáles relegan a la crónica de sucesos y cuáles son catastróficos, a los que magnifican después de elevarlos a la categoría de acontecimientos mediáticos (Gil, 2006, p. 111).

Una revisión bibliométrica que abarca 20 años (1996-2016) de la producción científica en idioma inglés sobre periodismo y cobertura de desastres a nivel internacional da cuenta del gran interés en este campo disciplinar por parte de la comunidad de estudiosos de la comunicación (Reis, Mattedi y Barrios, 2017). Por su parte, Fernández (2011) recopila literatura científica sobre periodismo ambiental escrita en los idiomas español y portugués. Ambos estudios nos ofrecen muchas pistas sobre el estado del conocimiento del periodismo de desastres a nivel global y, en particular, sobre los derroteros de las investigaciones en América Latina. Reis et al. (2017) señalan tendencias y patrones en la investigación de medios y desastres para arrojar luz sobre:

1. Las principales referencias teóricas y metodológicas utilizadas en la investigación de medios y desastres.
2. Los temas principales en investigación de medios y desastres.
3. El papel de los medios en la gestión, prevención y reducción de riesgos de desastres.

Eventos de gran magnitud e impacto ocurridos en América Latina han generado multiplicidad de estudios desde distintas disciplinas, han sido descritos en la literatura y estudiados como desastres. Desde el periodismo, la temática que nos incumbe, observamos que el interés por estudiarlos se ha suscitado tanto en medios tradicionales como en medios alternativos o digitales/electrónicos. Autores indican que, en la actualidad, tras la ocurrencia de un desastre se activa una producción de estudios del fenómeno en las redes sociales y/o el ciberperiodismo que llega a competir con las investigaciones de los medios de comunicación tradicionales (Millán, Treviño y Square, 2012; Toussaint y García, 2017).

En cualquier caso, podemos recordar fenómenos recientes como el huracán Katrina, que afectó a parte del Caribe y al sureste de Estados Unidos en 2005 (Barnes, Hanson, Novilla, Meacham, McIntyre y Erickson, 2008; Petersen, 2014); el terremoto en Haití en 2010 (Hou y Shi, 2011; Petersen, 2014); el terremoto en Chile en 2010 (Puente, Pellegrini y Grassau, 2013; Pellegrini, Puente y Grassau, 2015); y el terremoto en Ecuador en 2016 (Suíng, 2018). Los autores citados estudiaron coberturas de desastres de origen natural (huracán y terremoto) y aplicaron el análisis de contenido como técnica de investigación por excelencia en los estudios sobre medios de comunicación.

La perspectiva de GIRD y las situaciones de crisis desde los medios, así como la capacidad de enfrentamiento de las estructuras de gobierno, varían de un contexto a otro, de acuerdo con resultados expuestos por diversos autores. Petersen (2014), por ejemplo, en su estudio comparativo califica al huracán

Katrina y al terremoto en Haití como desastres políticos, más allá de su causalidad natural, y hace notar las diferencias en el tratamiento informativo de ambos fenómenos en un contexto y otro. Mientras que el encuadre o *framing* racista sobresalió en la cobertura de medios al Katrina en *New Orleans*, el encuadre o *framing* colonialista predominó en los discursos sobre el siniestro en Haití, en 2005 y 2010, respectivamente.

La calidad del periodismo de desastres en Chile es cuestionada por Puente et al. (2013) al estudiar la cobertura televisiva desplegada en el país austral a causa del terremoto de febrero de 2010. A partir de la teoría del *framing*, marco o encuadre, las autoras critican la exacerbación del dolor de las víctimas, la tendencia a emplear imágenes explícitas de destrucción y metáforas verbales catastróficas. Al mismo tiempo, Puente et al. (2013), identifican cuatro tipos de retos o dilemas para el ejercicio del periodismo de desastres: “Emocional, logístico, estrictamente informativo y ético” (p. 107).<sup>4</sup>

Las mismas autoras dan seguimiento al tema de la cobertura televisiva del terremoto en Chile, acontecido en 2010, para medir criterios de calidad periodística a través de variables como “la jerarquía temática, el foco editorial, la selección de fuentes, el tratamiento audiovisual y la presencia de opinión y especulación” (Pellegrini et al., 2015, p. 249).

Suing (2018) aplica análisis de contenido y entrevistas para estudiar la cobertura televisiva del terremoto que sacudió la costa norte de Ecuador en 2016. Su investigación cuestiona el espacio concedido al fenómeno en las noticias de la televisión ecuatoriana y en algunas televisoras extranjeras, define los principales conceptos manejados en la cobertura periodística e identifica las fuentes de información más consultadas. Los resultados evidencian dificultades logísticas en la televisión ecuatoriana para afrontar contingencias, primacía de lógicas comerciales de producción, ausencia de protocolos de gestión de desastres en los medios, poca experiencia o preparación profesional en la cobertura de desastres por parte de los periodistas y, no obstante, destaca el tratamiento humanizado y sensible a la temática bajo el sentido de la ética profesional, en palabras de Suing (2018).

El discurso periodístico y la perspectiva de GIRD es tema de actualidad recurrente en los estudios sobre coberturas de desastres. Obregón, Arroyave y Barrios (2010) se apoyan en la *agenda setting* y el *framing* para analizar contenidos de 36 medios en formato digital de cuatro países de la subregión Andina (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú) y Venezuela. Los análisis describen el rol protagónico, orientador y constructivo de los medios en situaciones de contingencia, fundamentalmente en las etapas de prevención y de recuperación; conclusiones que apuntan la sintonía con el enfoque de la GIRD, independientemente del contexto o país donde se aplicó el estudio.

En Brasil, encontramos que Cóvis, Durieux y Darolt (2013) se acercan al estudio de los medios desde la perspectiva de la gestión de riesgos y el análisis de la comunicación del poder público con la comunidad. Los autores describen el desempeño ideal de un medio local (una emisora de radio) en las diferentes etapas de un desastre (inundaciones por lluvias en Blumenau, sur de Brasil en 2008): “mitigación/prevenición, preparación, respuesta/auxilio, recuperación/reconstrucción” (2013, p. 91). Al mismo tiempo, cuestionan la capacidad de las estructuras de poder para “comunicarse eficazmente con las personas en la inminencia, a lo largo y después de los desastres naturales” (p. 87).

Para Hermelin (2013), los estudios sobre periodismo de desastres constituyen una temática no lo suficientemente abordada en el ámbito regional de América Latina. Según el autor, poco se ha avanzado en el análisis de contenido de desastres, lo que hace mella en la cohesión que debe darse entre la comunicación pública de la ciencia (entiéndase: socialización) y la sociedad. Hermelin (2013) considera que deberían propiciarse más provechosos acercamientos entre académicos y periodistas en aras de socializar resultados y aportes de investigación en este campo. El autor insiste en rebasar la crítica y la denuncia por parte de los

---

<sup>4</sup> Traducción propia del texto original en idioma inglés.

investigadores de coberturas de desastres e ir más allá, en especial, critica la tendencia a señalar el lenguaje sensacionalista, los vicios y los desaciertos en las coberturas de desastres como resultados de las investigaciones. Hermelin (2013) insta a analizar los medios “a la luz de los riesgos de desastre, con enfoques que sobrepasen los modelos deficitarios de comunicación pública de la ciencia y la tecnología” (p. 26). Coincidimos con algunos de sus criterios respecto a los investigadores y las investigaciones en el área, pero consideramos que el cambio de paradigma debe darse, sobre todo, en el ejercicio del periodismo de desastres.

Un cuestionamiento similar plantean Barrios, Arroyave y Vega-Estarita (2017) en cuanto al evidente distanciamiento entre el enfoque de GIRD y el discurso de los medios de comunicación en América Latina. Para estos autores, aún no se destierra de los medios de comunicación latinoamericanos la práctica de representar a los desastres como fenómenos imprevisibles, irremediables, al obviar la causalidad de estos y el negativo impacto de la acción del hombre sobre el medio ambiente. O sea, aún no se produce el cambio de paradigma esperado “de pensar el riesgo como una construcción social en lugar de enfocarse en el desastre” (Barrios et al., 2017, p. 130). Mediante un análisis de contenido de 130 noticias producidas en medios de 13 países de la región, los autores demuestran que la redacción presenta vicios como privilegiar fuentes oficiales y comunicados de prensa; contar los hechos sin análisis ni contexto; pobreza en el abordaje periodístico al manejar solo la información y no explorar otros géneros, como el reportaje o el periodismo investigativo.

Latinoamérica ha sido escenario de numerosos conflictos socioambientales inherentes a la modernidad, a la vulnerabilidad ingénita al desarrollo de las sociedades contemporáneas y a la desigual concentración de las riquezas (Dehays, 2002; Luhmann, 2007; Beck, 2009). La comunicación de riesgos de desastres desde la perspectiva institucional/empresarial ha sido preocupación de autores de la región (Carrillo, 2014; Vallejos-Romero, Riquelme y Garrido, 2017; Yanniello y Andrinolo, 2019). Aunque desde este punto de vista los medios de comunicación pasan a un segundo plano y emerge la empresa u organización como ente principal en la gestión de comunicación de riesgos y desastres, se reconoce el rol fundamental de los medios masivos “en el traspaso de la información a la comunidad para fomentar el diálogo entre los actores participantes (sociedad civil, Estado y empresas)” (Vallejos-Romero et al., 2017, p. 6).

Llegado a este punto, cabría preguntarse entonces: ¿cómo ha funcionado la comunicación institucional/empresarial de Grupo México (GM) para con la comunidad del río Sonora, antes, durante y después de la situación de crisis medioambiental generada en 2014? ¿Cómo ha manejado GM su responsabilidad socioambiental en los medios de comunicación locales? ¿Cuán transparente ha sido la comunicación empresarial de GM tras el derrame de tóxicos sobre el río Sonora? Por el momento no tenemos las respuestas a estas interrogantes, pero el presente estudio busca plantear el enfoque necesario para abordarlas.

## 2.2 Estudios en México

Albert y Jacott (2015) aseguran que en México han ocurrido nueve de las 55 emergencias químicas más graves acaecidas en el mundo entre 1975 y 1993. En su libro *México tóxico: emergencias químicas*, las autoras ofrecen un panorama nada alentador al mostrar una cronología de las principales emergencias químicas que han ocurrido en el país entre 1972 y 2015, donde apuntan a los responsables y las consecuencias negativas de cada evento. Las industrias petrolera y minera sobresalen como las principales causantes de contingencias medioambientales en México. De acuerdo con esta minuciosa investigación, en cada uno de los desastres tóxicos registrados se repite el patrón común de “falta de previsión, falta de capacidad para enfrentarlas, comunidades afectadas y desamparadas, omisiones de todo tipo y colusión oficial con las empresas” (Albert y Jacott, 2015, p. 224). Ante este contexto, se revisan algunos trabajos académicos sobre periodismo y coberturas de desastres en México.

Algunos autores aseguran que los estudios sobre periodismo en México han hecho énfasis en el déficit del ejercicio de la profesión más que en las buenas prácticas (Reyna, 2016; Hernández, 2018). Los registros dan cuenta de que predominan los estudios de coberturas periodísticas (análisis de contenido), de prácticas o culturas profesionales, de impacto de las nuevas tecnologías en la producción mediática y estudios de recepción o consumo de noticias. Aunque en la última década podemos encontrar una fase de transición de la dispersión a la consolidación, de despegue e institucionalización de los estudios de periodismo en México (Reyna, 2016; Hernández, 2018), observamos un vacío en la sistematización de estudios sobre periodismo de desastres.

Los estudiosos del periodismo de desastres en México se han enfocado en la cobertura de los desastres naturales. La causa se debe, muy probablemente, a la superioridad en ocurrencia de estos fenómenos que exponen a ciertos peligros a periodistas, investigadores y la sociedad mexicana en general, sin embargo, no son suficientes los estudios sobre cómo el periodismo aborda estos sucesos destructivos (Padilla, 2018). En los últimos años, no obstante, ha surgido interés en el análisis del tratamiento en los medios de los desastres no naturales, industriales, tecnológicos, antrópicos o antropogénicos; la nomenclatura de los fenómenos puede variar según las tipologías establecidas (Velásquez y Rosales, 1999; Ferrando, 2003; Lavell, 2001; Park y Duarte, 2011).

Al decir de Padilla (2018), el periodismo de desastres es un área de la comunicación que se estudia poco en México; un país constantemente afectado por desastres naturales o de otra índole, por lo mismo, agenda frecuente en los medios de comunicación. El autor considera deficiente la especialización y la capacitación del gremio periodístico en esta temática. Por ello es relevante estudiar qué se dice (*agenda setting*) y cómo se dice (*framing*) el mensaje periodístico en contextos de desastres, además de argumentar su influencia en la construcción de significados para los individuos y la sociedad (Luhmann, 2007).

En el año 1995, Javier Esteinou Madrid escribió un texto que consideramos pionero en los estudios de periodismo de desastres en México, en el que valora el rol de los medios de comunicación en el terremoto de 1985. Consideramos que los aportes principales de este texto son la reflexión que hace el autor acerca de la función educativa y preventiva de los medios de comunicación, de la capacidad de reacción ante una contingencia y su crítica a la especialización de los periodistas que dan cobertura a los desastres. Sin inscribirse exactamente dentro de los estudios de coberturas mediáticas, Esteinou (1995) coincide de alguna manera con Molina (1986), quien se limitó a describir y exaltar el rol de Televisa tras el sismo de 1985.

Esteinou (1995) propone una suerte de decálogo para medios de comunicación con el fin de lograr una “cultura básica de enfrentamiento de las emergencias nacionales” (p. 60). Entre otros elementos, el autor recomienda distinguir catástrofes ocasionales o impredecibles de las que son repetitivas o cíclicas, de manera que se logre una cultura y conciencia en la población ante estas realidades; diseñar programación preventiva/educativa en los medios antes de que sucedan las catástrofes; en caso de ocurrencia de desastres, activar la programación especialmente concebida para esas contingencias y alejarse de las lógicas de poder, de mercado y de dinámicas comerciales; fomentar un nuevo prototipo de comunicación en América Latina basado en la relación de los medios con las prioridades de desarrollo de cada región; y trabajar medios y órganos de gobierno de manera conjunta, en la misma dirección, ante situaciones de emergencia.

Los terremotos en México son bastante frecuentes; de ahí las estrategias nacionales desplegadas por Protección Civil y la constante presencia de estos fenómenos en los medios de comunicación (Padilla, 2018). El autor aplica análisis de contenido para estudiar la cobertura del terremoto de 2017 en Ciudad de México. A partir de la teoría del *framing*, Padilla (2018) se concentra en tres encuadres o enfoques de la construcción de la noticia sobre desastres: amenaza, respuesta y responsabilidad. Distinguimos su trabajo también por el hecho de estudiar un medio independiente, electrónico, que destaca por hacer periodismo de investigación (*Animal*

*Político*). Padilla (2018) sugiere la definitiva adopción de la perspectiva de GIRD en los medios de comunicación masiva para evitar, precisamente, el uso incorrecto de términos como desastre, amenaza, vulnerabilidad, condiciones riesgosas. Además, critica cuán poco se ha evolucionado desde el terremoto de 1985 en la cobertura periodística de desastres en México.

El terremoto de 2017 en Ciudad de México ha generado otros abordajes en el campo de las investigaciones sobre periodismo y desastres. A través del análisis de contenido de once medios impresos de circulación nacional, Allier (2018) identifica la apelación a la memoria colectiva, la aparición discursiva o la constante comparación entre los sucesos de 1985 y 2017 en las notas de los medios estudiados. La autora realiza una meticulosa revisión hemerográfica sobre todo lo publicado en un día (el 20 de septiembre de 2017) por once importantes medios para entregarnos un estudio descriptivo/expositivo con el que argumenta las constantes equiparaciones entre ambos hechos (similitudes y divergencias), la construcción de memoria colectiva y la movilización social lograda gracias a los diarios.

Valdez, Borrayo y Muñoz (2018) analizan los medios de comunicación para exponer la credibilidad y confianza social que generan en situaciones de desastres. A estas conclusiones llegan los autores después de aplicar encuestas a ciudadanos de las cinco principales entidades federativas afectadas por el sismo del 2017. Esta investigación no resulta un estudio de cobertura mediática, pues se concentra en analizar y describir el papel que la gestión de la comunicación y las relaciones públicas (como acto o hecho de comunicación) cumplieron en el terremoto del 2017. No obstante, al identificar los cuatro principales actores que se involucran en una situación de desastre (gobierno, medios de comunicación, víctimas/damnificados, ciudadanos en general) y evaluar su interconexión, consideramos que está en sintonía con la idea de la GIRD.

El enfoque sociológico de los desastres, no ya como simples eventos naturales sino “sociales” con componentes naturales y factores de vulnerabilidad social (Lavell, 1993, 2001), va marcando el cambio de paradigma y el ojo crítico de investigadores mexicanos de la comunicación. Castillo y López (2019), a través de una revisión hemerográfica y el análisis crítico del discurso, estudian el tratamiento periodístico de un caso concreto (inundaciones en Tultitlán en 2016) en prensa escrita y la red social *Facebook* desde la perspectiva de la representación social del desastre en los medios. Consideramos válido el hecho de incluir dos plataformas de análisis en este estudio (prensa oficial y red social), donde se presenta el discurso alternativo en contraposición al discurso oficialista. No obstante, de acuerdo con estos autores ambos discursos resultan igual de deficientes al presentar los hechos como impactantes, fatalistas y sensacionalistas.

A partir de la teoría de las representaciones sociales, Andrade del Cid (2013) evalúa la calidad del tratamiento de los problemas del medio ambiente en seis periódicos locales de Veracruz. Al decir de Andrade del Cid (2013), los intereses políticos y económicos en juego pueden condicionar, desde la posición de las notas sobre medio ambiente en el interior de un periódico, los rótulos, el tamaño de las fuentes y las imágenes, las visiones o representaciones que sobre los problemas ambientales se proyecten en los propios textos periodísticos, muy especialmente si se trata de un contexto en conflicto medioambiental.

De nueva cuenta, se aborda la teoría de las representaciones sociales pero esta vez ceñida a los fenómenos naturales y “desastres humanos” en la prensa escrita mexicana (Andrade, Flores y Mendoza, 2017). Los autores aplican análisis de contenido a 21 diarios de nueve estados de la República; las unidades de análisis fueron los titulares sobre fenómenos naturales y desastres, con lo que lograron identificar “los actores que en la noticia son protagonistas de algunos rasgos y atributos informativos” (Andrade et al., 2017, p. 133). Además, este estudio apunta algunas rutinas profesionales como la contrastación de fuentes, la tendencia a recurrir a fuentes gubernamentales e institucionales y la propensión a exagerar/dramatizar las notas relacionadas con desastres. Algunos rasgos o atributos identificados/clasificados por Andrade et al. (2017) en

la cobertura del desastre son “nota básica”, “nota estereotipada” y “nota escabrosa”,<sup>5</sup> los cuales asumimos como crítica al periodismo de desastres.

Ramos, Molina, Hernández y Sánchez (2011) analizan el contenido de las notas sobre medio ambiente, desastres naturales o situaciones de crisis en cuatro diarios de Puebla. Los autores se concentran en la medición de seis variables como son: ubicación espacial de las notas, géneros periodísticos, niveles discursivos, contenido temático, componentes visuales de la nota y tipo de argumentación. En palabras de Ramos et al. (2011), la cobertura de temática ambiental suele hacerse de manera marginada, fuera de contexto muchas veces y sin seguimiento apropiado; lo que consideramos distante del ejercicio de un periodismo de calidad. Destacamos la ponderación que hace este estudio sobre la ética de la profesión, particularmente, en lo referido a valores como “transparencia en los procesos de construcción y tratamiento de la información, así como los de verificación, contextualización de la información e investigación periodística” (Ramos et al., 2011, p. 45).

Un punto de vista diferente aportan Toussaint y García (2017) al caracterizar el periodismo de desastres en televisión, medios digitales o plataformas de internet en México. Desde una postura crítica hacia las industrias culturales, los autores monitorean algunos medios y sus contenidos para llamar la atención sobre el periodismo fugaz que se sirve de la banalización, el sensacionalismo, la exageración o dramatización hiperbólica de los hechos. Cuando se trata del periodismo de desastres, o periodismo en general, esos vicios se alejan de las prácticas recomendables para un periodismo objetivo, de calidad, realista y confiable (Tuchman, 1972, 1983; Wahl-Jorgensen, 2012, 2013). El espectáculo mediático puede ofrecer “inmediatez en la noticia, pero también una ética líquida e inasible cuyo movimiento se acerca más al pragmatismo económico que a la empatía con aquellos pobladores víctimas de la catástrofe” (Toussaint y García, 2017, p. 15).

La cobertura periodística de las explosiones de gas del 22 de abril de 1992 en Guadalajara es analizada por Fregoso (1993) a partir de la construcción del hecho noticioso en cuatro importantes diarios de la ciudad, es decir, desde la perspectiva de las representaciones sociales en los medios de comunicación. El autor aplica análisis de contenido para evaluar siete categorías con las que fue organizado el universo semántico del suceso: “Contextualización, temporalización, clasificación, descripción, explicación, hesitación e intervención” (Fregoso, 1993, p. 157). En este estudio se combina el análisis cualitativo con el cuantitativo, pues además de las categorías citadas, Fregoso (1993) calcula (en centímetros cuadrados) los espacios conferidos al siniestro en cada plana de los cuatro periódicos objetos de su investigación; así como también cuantifica páginas, secciones, titulares, cintillos, géneros periodísticos, fotografías, caricaturas, croquis, publicidad, entre otros elementos referentes a la tragedia de las explosiones en Guadalajara.

Una herida aún abierta en la memoria histórica de Guadalajara, de acuerdo con el análisis del discurso periodístico sobre las explosiones de gas ocurridas en 1992 (Larrosa-Fuentes, 2018). El autor se concentra en analizar los textos publicados a lo largo de 25 años, para conmemorar aniversarios del desastre cada 22 de abril, en diez diarios locales. Larrosa-Fuentes (2018) identifica dos narrativas centrales: el discurso de carácter religioso y el empleo del concepto “cuerpo” en el discurso periodístico; de manera que se construye memoria colectiva al recordar y conmemorar los hechos desde el periodismo. En este estudio encontramos cierta analogía con el método empleado por Allier (2018), quien advierte similitudes y divergencias en los discursos periodísticos alusivos a los sismos de 1985 y 2017 en Ciudad de México.

---

<sup>5</sup> El énfasis es nuestro. En el estudio citado se manejan como cualidades las variables “estereotipación”, “escabrosidad” y “básica” (Andrade et al., 2017, p. 137).

La responsabilidad social de los medios de comunicación puede darse de dos maneras: el desinterés o la escasa corresponsabilidad de los medios para generar una cultura del riesgo, por una parte; y por otra, la positiva contribución a generar en la sociedad una cultura de prevención y enfrentamiento a tales situaciones (Rosas y Tello, 2012). Puntos de coincidencia con Esteinou (1995, 1998), quien reflexiona sobre la utilidad de emplear el poder y el alcance de los medios de comunicación en el siglo XXI para fomentar una conciencia ecológica en la ciudadanía: “Construir una cultura de defensa y reproducción de la vida y no de promoción de la muerte” (Esteinou, 1998, p. 255).

### **3. Derrame y medios de comunicación en Sonora**

#### *3.1 Aproximaciones académicas*

El papel de los medios de comunicación y, por consecuencia, el ejercicio del periodismo son elementos esenciales en situaciones de desastres, sea cual fuere su naturaleza. Las crisis ponen al descubierto el poder y la credibilidad de los medios, no solo como informadores sino también como difusores, instructores y constructores de la realidad (Luhmann, 2007; García, Fabila y Pérez, 2011). Los medios deben informar, educar, orientar, en concordancia con una planificación que incluya al riesgo de desastres como una realidad en dependencia del contexto económico, organizativo, cultural, técnico y ecológico (Castillo, Martínez y Batllori, 2008; Carrillo, 2014).

No obstante, al momento de escribir este capítulo, y tras el conflicto socioambiental generado por el derrame de tóxicos de 2014, encontramos que la comunidad de estudiosos del periodismo en el estado de Sonora aún no le ha prestado suficiente atención a la cobertura noticiosa que desencadenó la contingencia. Por otra parte, la comunidad que ha hecho estudios sobre el derrame no ha asumido su cobertura periodística como objeto central de investigación. Existe un punto medio al que no ha accedido el conocimiento de una y otra comunidad de estudiosos. Intentaremos aproximarnos a ese punto en las siguientes líneas.

Ibarra y Moreno (2017) analizan los conflictos ambientales, sociales y legales que se generaron tras el derrame de tóxicos, artículo que recomendamos para situar en contexto el fenómeno. Los autores describen el entorno político electoral en 2014, la falta de atención a las demandas de la población afectada, la estrategia gubernamental y empresarial para resarcir los daños a través de un fideicomiso, y la ausencia de transparencia en el acceso a la información pública.

Desde la teoría de la amplificación social del riesgo, Toscana y Hernández (2017) estudian cómo se gestionan los procesos de riesgo y desastre de origen tecnológico, antrópico o antropogénico, tomando como estudio de caso el derrame de tóxicos sobre el río Sonora. Mediante la aplicación de entrevistas y la observación participante, los autores dan cuenta del desfavorable estado de opinión de la población local afectada respecto al tratamiento que le ofrecieron la minera Buenavista del Cobre (empresa subsidiaria de GM) y el gobierno. Como resultado, Toscana y Hernández (2017) ponen en evidencia el desencuentro que existe entre las políticas ambientales y las de protección civil tanto a nivel estatal como federal.

En 2006 ocurrió el desastre tecnológico de la mina Pasta de Conchos, Coahuila, empresa también operada por GM. El análisis en contexto de la teoría de la amplificación social del riesgo muestra el impacto de los medios de comunicación ante una situación de crisis. De acuerdo con Tejeda y Pérez-Floriano (2011), los medios pueden amplificar o exagerar algunos hechos o, por el contrario, pueden ignorar o atenuar otros. El volumen o cantidad de información, el grado en que son debatidos los hechos, la reiteración de algunas aristas del fenómeno y la dramatización del suceso, son patrones que se repiten en las coberturas de desastres. Tejeda y Pérez-Floriano (2011) prescriben estas tendencias luego de realizar una revisión hemerográfica de periódicos y revistas y aplicarles análisis de contenido a las notas que, entonces, dieron seguimiento a la trágica muerte de 65 mineros en Coahuila.

### 3.2 La cobertura de *UniRadio Noticias*

Para el año 2014, un equipo de profesionales de los medios de comunicación sonorenses, dirigido por el periodista Luis Alberto Medina, ya era reconocido en el estado y el país por hacer un periodismo diferente. Bajo el nombre de *Proyecto Puente*, la iniciativa nació en 2010 como el primer medio en Sonora en transmitir televisión por *Internet* (*Proyecto Puente*, 2019, sección ¿Quiénes Somos?). Una propuesta innovadora que, a través de la radio, la televisión y las redes sociales planteaba el ejercicio de un periodismo frontal, incisivo, crítico y comprometido: así podría definirse este empeño profesional. El 16 de noviembre de 2010 se realizó la primera transmisión en vivo de *Puente Informativo*, a través de *Radio 13*, de *Grupo Radio, S. A.* En el año 2012, *Proyecto Puente* se integró a *Grupo UniRadio* y comenzó a transmitir a través de la estación radiofónica *Stereo 100*, donde permaneció por tres años hasta 2015.

En este contexto de crecimiento profesional, ocurre el derrame de tóxicos sobre el río Sonora el 6 de agosto de 2014. De acuerdo con la organización autónoma mexicana Consejo Ciudadano del Premio Nacional de Periodismo, A. C. (2014, sección de Ganadores), *UniRadio Noticias* fue el primer medio en manejar la información y publicó la primera nota el 8 de agosto de 2014. Gradualmente, se despliega la cobertura periodística del desastre medioambiental durante varios meses. En 2015, el equipo de trabajo decide postular la cobertura a la convocatoria del Premio Nacional de Periodismo 2014, que reconocería obras publicadas o transmitidas en ese año. Para beneplácito del periodismo sonorenses, se le distinguió con el premio en la categoría de cobertura noticiosa (*Proyecto Puente*, 2019, sección ¿Quiénes Somos?).

El viernes 11 de septiembre de 2015, en el Colegio Civil de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en la ciudad de Monterrey, el grupo de periodistas de *UniRadio Noticias* recibió el Premio Nacional de Periodismo 2014 en la categoría de cobertura noticiosa. Con este acto, se recompensaba el esfuerzo de varios meses de trabajo reporterial y la perseverancia por dar a conocer y difundir la verdad sobre el derrame de 40 000 m<sup>3</sup> de desechos tóxicos en el río Sonora. El equipo premiado estuvo integrado por Luis Alberto Medina, director editorial; Alan Rubio e Iván Ortega, reporteros; Vinicio Sánchez, editor de audio y video; Elizabeth Campbell y Yolanda Muñoz, editoras *web*; y Luis Carlos Astiazarán, director y consejero de la empresa de comunicación. La premiada práctica periodística de *UniRadio Noticias*, en simbiosis con *Proyecto Puente*, supuso el ejercicio de un periodismo de calidad superior sin precedentes en la cobertura de desastres medioambientales en Sonora, al menos hasta 2014.

Para este medio noticioso, que realizó una cobertura reconocida y premiada del derrame sobre el río Sonora, la manera en cómo representó el desastre ha sido analizada por Farías (2019). Entre sus hallazgos el autor señala que la cobertura de *UniRadio Noticias* tuvo una tendencia a representar al desastre como un hecho consumado, irremediable, trágico y dañino, en donde la noticia súbita (el derrame) transitó casi de manera inmediata al estado de noticia en desarrollo (consecuencias del derrame); y así se mantuvo durante varios meses en la agenda informativa de este medio.<sup>6</sup> Sin embargo, se observa la ausencia del debate a fondo de las causas que originaron el desastre (Farías, 2019, p. 86).

## 4. Comentarios finales

A manera de conclusiones, la revisión de bibliografía y evidencia empírica de los estudios sobre periodismo de desastres en América Latina, en México y el caso presentado para Sonora, nos muestra algunas tendencias:

---

<sup>6</sup> El estudio se sustenta en el análisis de 140 notas publicadas por este medio entre agosto y diciembre de 2014, disponibles en el sitio digital de *UniRadio Noticias*.

1. La preeminencia de estudios de *agenda setting* y *framing*, como teorías del periodismo y las ciencias de la comunicación.
2. La reiterada aparición de estudios sobre gestión de riesgos y desastres, las representaciones sociales y construcción de sentido, desde postulados teóricos sociológicos.
3. La recurrencia en la aplicación de análisis de contenido y análisis crítico del discurso, como metodologías y técnicas de investigación.
4. El predominio de estudios sobre coberturas desplegadas por medios impresos y electrónicos.

Algunos materiales resultan en reflexiones teóricas, expositivas o exploratorias de los autores sobre el rol de los medios de comunicación, y del periodismo en general, en la gestión de riesgos de desastres y situaciones de crisis (Molina, 1986; Esteinou, 1995, 1998; Castillo et al., 2008; García et al., 2011; Millán et al., 2012; Valdez et al., 2018). Apreciamos su validez epistemológica y la claridad que nos aportan para comprender los desastres como fenómenos sociales y entender las maneras en que son narrados por el periodismo.

Los estudios sobre coberturas periodísticas de desastres, contingencias o crisis coinciden en la identificación de los principales actores sociales que destacan como fuentes de información ante esas coyunturas (Tejeda y Pérez-Floriano, 2011; Andrade, 2013; Andrade et al., 2017). Los autores apuntan el siguiente orden de jerarquía a partir de evidencias empíricas:

1. Afectados y/u organizaciones de la sociedad civil
2. Investigadores, académicos o especialistas
3. Dependencias o funcionarios de gobierno
4. Ejército y/o Marina/Armada
5. Dependencias o funcionarios internacionales

Finalmente, la mayoría de las investigaciones aquí referidas concuerdan en la necesidad de convertir en agenda de los medios de comunicación la temática medioambiental y la cobertura de desastres; la adopción de la perspectiva de GIRD en el discurso y visión periodísticas; la demanda de profesionalización/especialización de los periodistas que atiendan este sector; asimismo, identifican serios vicios en la elaboración de mensajes (exageración, catastrofismo, dramatismo, sensacionalismo) en la presentación de informes y, como consecuencia, en la construcción de sentido (Verón, 1983; Esteinou, 1995, 1998; Luhmann, 2007; Randall, 2009; Ramos et al., 2011; Toussaint y García, 2017).

## Referencias

- Albert, L. A., y Jacott, M. (2015). *México tóxico: emergencias químicas*. México: Siglo XXI Editores.
- Allier, E. (2018). Memorias imbricadas: terremotos en México, 1985 y 2017. *Revista Mexicana de Sociología*, 80, 9-40. Recuperado de [http://mexicanadesociologia.unam.mx/docs/vol80/num\\_esp/v80nea1.pdf](http://mexicanadesociologia.unam.mx/docs/vol80/num_esp/v80nea1.pdf)
- Andrade del Cid, P. (2013). La construcción social de los problemas ambientales en la prensa de Veracruz. *Global Media Journal México*, 10(20), 35-52. Recuperado de [https://gmjei-ojs-tamiu.tdl.org/gmjei/index.php/GMJ\\_EI/article/view/165/151](https://gmjei-ojs-tamiu.tdl.org/gmjei/index.php/GMJ_EI/article/view/165/151)
- Andrade del Cid, P., Flores, R., y Mendoza, F. M. (2017). Fenómenos naturales y desastres humanos en la prensa impresa de México. De la información a la representación social. *Global Media Journal México*, 14(27), 124-148. Recuperado de [https://journals.tdl.org/gmjei/index.php/GMJ\\_EI/article/view/294](https://journals.tdl.org/gmjei/index.php/GMJ_EI/article/view/294)

- Barnes, M. D., Hanson, C. L., Novilla, L. M. B., Meacham, A. T., McIntyre, E., y Erickson, B. C. (2008). Analysis of media agenda setting during and after Hurricane Katrina: implications for emergency preparedness, disaster response, and disaster policy. *American Journal of Public Health*, 98(4), 604-610. doi: 10.2105/AJPH.2007.112235
- Barrios, M. M., Arroyave, J., y Vega-Estarita, L. (2017). El cambio de paradigma en la cobertura informativa de la gestión de riesgo de desastres. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 136, 129-144. Recuperado de <https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/3318>
- Beck, U. (2009). *La sociedad del riesgo global*. España: Siglo XXI de España Editores, S. A.
- Carrillo, S. (2014). Minería en Sudamérica: intervención comunicativa para un desarrollo sostenible. *Conexión*, 3, 49-65. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/conexion/article/view/11575>
- Castillo, D. A., Martínez, J. S., y Batllori, E. A. (2008). Los medios de comunicación masiva ante los fenómenos naturales. *Espacios Públicos*, 11(21), 240-254. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/676/67602113.pdf>
- Castillo, O. A., y López, N. (2019). El desastre es el mensaje. Un análisis de la prensa escrita y Facebook sobre las inundaciones en Tultitlán, México. *Revista Encuentros*, 17(1), 11-23. doi: 10.15665/encuent.v17i01.1578
- Cottle, S. (2014). Rethinking media and disasters in a global age: what's changed and why it matters. *Media, War & Conflict*, 7(1), 3-22. doi: 10.1177/1750635213513229.
- Cóvis, R., Durieux, F., y Darolt, E. (2013). La comunicación del ayuntamiento de Blumenau (Brasil) durante el desastre natural de noviembre de 2008: el reto de la planificación a largo plazo. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, 6(1), 86-105. Recuperado de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones/>
- Dehays, J. (2002). Fenómenos naturales, concentración urbana y desastres en América Latina. *Perfiles Latinoamericanos*, 10(20), 177-206. Recuperado de <http://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/310>
- Dijk, T. A., van. (1990). *La noticia como discurso*. España: Paidós.
- Esteinou, J. (1995). Terremoto en México (1985): enfrentar la emergencia. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 52, 58-61. Recuperado de <https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/623/620>
- Esteinou, J. (1998). Ecología, medios de comunicación y educación ambiental. *Comunicación y Sociedad*, 33, 231-262. Recuperado de [https://www.academia.edu/34462685/Ecolog%C3%ADa\\_medios\\_de\\_comunicaci%C3%B3n\\_y\\_educaci%C3%B3n\\_ambiental\\_1998](https://www.academia.edu/34462685/Ecolog%C3%ADa_medios_de_comunicaci%C3%B3n_y_educaci%C3%B3n_ambiental_1998)
- Fariás, D. (2019). *Periodismo de desastres: el caso del derrame de tóxicos sobre el Río Sonora y su representación en UniRadio Noticias* (tesis de maestría, inédita). El Colegio de Sonora, Hermosillo, México.
- Fernández, R. (2011). Aproximación a la bibliografía de periodismo ambiental iberoamericano. *Razón y Palabra*, 16(77). Recuperado de [www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520010057](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520010057)
- Ferrando, F. J. (2003). En torno a los desastres "naturales": tipología, conceptos y reflexiones. *Revista INVI*, 18(47), 15-31. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/258/25804703.pdf>
- Fregoso, G. (1993). La prensa de Guadalajara: cuatro versiones de una tragedia. *Comunicación y Sociedad*, 16-17, 155-194. Recuperado de [http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/comsoc/pdf/16-17\\_1993/155-194.pdf](http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/comsoc/pdf/16-17_1993/155-194.pdf)

- García, V., Fabila, A. M., y Pérez, F. L. (2011). Vulnerabilidad social y comunicación: la percepción sobre las funciones de los medios en un desastre. *Questión*, 31, 1-17. Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/34527/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/34527/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Gil, E. (2006). Riesgo, incertidumbre y medios de comunicación. *Revista Catalana de Seguretat Pública*, 16, 103-114. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/RCSP/article/view/130739>
- Greenpeace. (2017). *Afectados por derrame en el Río Sonora ganan amparo por contaminación del agua y demandan a instancias de gobierno por no atender su salud*. Recuperado de <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Prensa1/2017/Agosto/Afectados-por-derrame-en-el-rio-Sonora-ganan-amparo-por-contaminacion-del-agua-y-demandan-a-instancias-de-gobierno-por-no-atender-su-salud/>
- Hermelin, D. (2013). Desastres, medios masivos y comunicación pública de la ciencia: entre la vulnerabilidad y la cohesión social en Colombia y América Latina. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 15(3), 15-34. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129529353002>
- Hernández, M. E. (2018). La investigación sobre periodismo en México (2005-2015): despegue, institucionalización e incipiente desarrollo. En M. A. Hernández (coord.), *Estudios sobre periodismo en México: despegue e institucionalización* (pp. 11-60). Recuperado de [http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/kiosko/2018/estudios\\_sobre\\_periodismo.pdf](http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/kiosko/2018/estudios_sobre_periodismo.pdf)
- Hou, L., y Shi, P. (2011). Haiti 2010 earthquake: how to explain such huge losses? *International Journal of Disaster Risk Science*, 2(1), 25-33. doi:10.1007/s13753-011-0003-x
- Ibarra, M. F., y Moreno, J. L. (2017). La justicia ambiental en el Río Sonora. *RevIISE*, 10 (10), 93-113. Recuperado de <http://www.ojs.unsj.edu.ar/index.php/reviise/article/view/168/pdf>
- Larrosa-Fuentes, J. S. (2018). Narrativas periodísticas y memoria colectiva de una catástrofe urbana: el caso de las explosiones del 22 de abril en la prensa de Guadalajara. *Comunicación y Sociedad*, 31, 123-145. doi: 10.32870/cys.v0i31.6872.
- Lavell, A. (1993). Ciencias sociales y desastres naturales en América Latina: un encuentro inconcluso. *Revista EURE*, 21(58), 73-84. Recuperado de <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Mayo2004/pdf/spa/doc2037/doc2037-contenido.pdf>
- Lavell, A. (2001). *Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición*. Recuperado de [http://www.undp.org/content/dam/undp/documents/cpr/disred/espanol/glr\\_andino/docs/METODOLOGIA%20DE%20SISTEMATIZACION%20PARA%20DIAGRAMAR/apuntes\\_hacia\\_una\\_definicion\\_de\\_la\\_gestion\\_de\\_riesgo\\_Allan\\_Lavell.pdf](http://www.undp.org/content/dam/undp/documents/cpr/disred/espanol/glr_andino/docs/METODOLOGIA%20DE%20SISTEMATIZACION%20PARA%20DIAGRAMAR/apuntes_hacia_una_definicion_de_la_gestion_de_riesgo_Allan_Lavell.pdf)
- Leñero, V., y Marín, C. (1986). *Manual de periodismo*. México: Grijalbo.
- Luhmann, N. (2007). *La realidad de los medios de masas*. Barcelona: Anthropos.
- Manotas, E., Barrios, M. M., Arroyave, J., Vega, L., y García, J. (2019). Materiales educativos digitales para periodistas sobre gestión de riesgo de desastres: avances y limitaciones. *Revista Española de Comunicación en Salud*, 1, 30-42. doi: 10.20318/recs.2019.4416.
- McCombs, M. (2006). *Estableciendo la agenda. El impacto de los medios en la opinión pública y el conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- Millán, A., Treviño, F., y Square, J. (2012). Comunicación y percepción social del riesgo: retos de participación. *Razón y palabra*, 80, 1-19. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4741942>  
Principio del formulario



- Suing, A. (2018). La información en la televisión del terremoto ocurrido en Ecuador en abril de 2016. *Razón y Palabra*, 22(1\_100), 374-390. Recuperado de <http://www.revistarazonypalabra.com/index.php/ryp/article/view/1161>
- Tejeda, N. Y., y Pérez-Floriano, L. (2011). La amplificación social del riesgo: evidencias del accidente en la mina Pasta de Conchos. *Comunicación y Sociedad*, 15, 71-99. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/346/34615397004.pdf>
- Toscana, A., y Hernández, P. J. (2017). Gestión de riesgos y desastres socioambientales. El caso de la mina Buenavista del Cobre de Cananea. *Investigaciones Geográficas*, 95, 1-14. Recuperado de <http://www.redalyc.org/jatsRepo/569/56952982009/index.html>
- Final del formulario Toussaint, F., y García, C. A. (2017). Riesgo y desastres en periodismo por internet: el caso de México. *Anuario electrónico de estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, 10(2), 10-19. doi: 10.12804/revistas.urosario.edu.co/disertaciones/a.4808.
- Tuchman, G. (1972). Objectivity as strategic ritual: an examination of newsmen's notions of objectivity. *American Journal of Sociology*, 77(4), 660-679. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/2776752>
- Tuchman, G. (1983). *La producción de la noticia. Estudio sobre la construcción de la realidad*. México: Gustavo Gili.
- Valdez, A., Borrayo, C. L., y Muñoz, M. (2018). Las Relaciones Públicas y la comunicación en los Desastres Naturales. El caso del sismo del 19 de septiembre de 2017 en México. *Revista Latina de Comunicación Social*, 73, 447-461. doi: 10.4185/RLCS-2018-1264
- Vallejos-Romero, A., Riquelme, C., y Garrido, J. (2017). Comunicación y conflictos socioambientales: una aproximación a la gobernanza de riesgos. Los casos de Castilla e HidroAysén en Chile. *Perfiles Latinoamericanos*, 25(49), 97-117. doi: 10.18504/pl2549-005-2017
- Velásquez, A., y Rosales, C. (1999). *Escudriñando en los desastres a todas las escalas*. Perú: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina-LA RED. Recuperado de <http://www.osso.org.co/docu/publicac/1999/escudrinando/completo.pdf>
- Verón, E. (1983). *Construir el acontecimiento*. Buenos Aires: Gedisa.
- Vicente-Mariño, M. (2009). *La cobertura televisiva de la crisis del Prestige. Agendas, encuadres y discursos en los noticieros españoles*. (Tesis doctoral, no publicada). Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Wahl-Jorgensen, K. (2012). The strategic ritual of emotionality: a case study of Pulitzer Prize-winning articles. *Journalism*, 14(1), 129-145. doi: 10.1177/1464884912448918
- Wahl-Jorgensen, K. (2013). Subjectivity and storytelling in journalism. Examining expressions of affect, judgement and appreciation in Pulitzer Prize-winning stories. *Journalism Studies*, 14(3), 305-320. doi: 10.1080/1461670X.2012.713738
- Yanniello, F., y Andrinolo, D. (2019). Conflictos socioambientales en la prensa platense: el caso del Polo Petroquímico local en los diarios El Día y Hoy en la Noticia. *Quid 16*, 11, 244-258. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6974411>

# DERECHOS SOCIOAMBIENTALES Y ACTIVIDAD MINERA: EL CASO DEL RÍO SONORA

María Fernanda Ibarra Barreras<sup>1</sup>

## 1. Introducción

La industria minera ha operado durante años bajo el argumento del crecimiento económico y el progreso; en México esto ha derivado en múltiples privilegios que el propio orden normativo y las políticas de gobierno le han concedido de manera prioritaria.<sup>2</sup> Sin embargo, lejos han quedado aquellos tiempos en los que el discurso hegemónico se imponía sin crítica ni reflexión alguna. Actualmente, estos proyectos que antes se legitimaban hoy se consideran dentro de los “proyectos de muerte” a los que aluden comunidades, organizaciones no gubernamentales y medios de comunicación debido a la visibilización de múltiples afectaciones que genera tal actividad extractiva.

Si bien es cierto que no se tiene un mapeo certero de las localidades que actualmente oponen resistencia a dicha industria, algunas investigaciones recientes proponen un acercamiento importante. Al respecto, la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS, 2018), con base en un recuento coordinado por Víctor M. Toledo, reconoce que existen al menos 560 conflictos socioambientales en el país, de los cuales 173 corresponden a las luchas de colectivos que se defienden en contra de la minería. Por si este número no fuera impactante, la propia exposición de motivos del proyecto de reforma a la Ley Minera en Materia de Impacto Social, presentado a la Cámara de Senadores, argumenta que, como consecuencia del descuido que jurídica e institucionalmente se ha tenido sobre el análisis del impacto social y de las consecuencias de esta actividad, la Red Mexicana de Afectados por la Minería (REMA) ha logrado identificar 15 000 conflictos sociales relacionados con tal industria (García, 2018; Riquelme, 2018).<sup>3</sup>

Esto ha dado lugar a que desde el poder social se inicie un proceso de reflexión sobre las causas del deterioro que actualmente impacta diversos ámbitos de la calidad de vida de estas comunidades mineras, identificando que tales problemas son consecuencia del orden político e institucional en el que se desarrolla tal industria. Con ello, se propició el reconocimiento de que tanto la gestión como el daño ambiental son “hechos sociales” susceptibles de modificarse. De ahí que la sociedad civil busque

---

<sup>1</sup> Doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad de Sonora. ORCID: 0000-0003-1702-1193. Correo electrónico: [feribafe83@hotmail.com](mailto:feribafe83@hotmail.com)

<sup>2</sup> En 1992, se promulgó la Ley Minera que permite mayor participación extranjera tanto en la exploración como en la explotación de los recursos minerales, incluso, dicha legislación dispone en su Artículo 6º el carácter preferente de tal actividad y en 1999 se modificó para simplificar los procedimientos administrativos (Cámara de Diputados, 1992); en 1996, se reformó la Ley de Inversión Extranjera para conceder total apertura (Cámara de Diputados, 1993).

<sup>3</sup> Iniciativa de la Senadora Angélica García Arrieta, del Grupo Parlamentario del Partido Morena, el día 15 de noviembre de 2018, que se turnó a las Comisiones Unidas de Minería y Desarrollo Regional y de Estudios Legislativos; posteriormente fue desechada y se archivó la iniciativa como asunto concluido (Cámara de Senadores, 2019).

mecanismos que visibilicen y reconozcan no solo el daño ambiental sino la vulneración a múltiples derechos humanos que ahora se efectúan por parte del Estado y también por otros actores privados (empresas mineras nacionales y transnacionales).

Es precisamente en este escenario que se pretende analizar el caso particular del derrame en el río Sonora ocurrido el 6 de agosto de 2014, en el que se vertieron 40 000 m<sup>3</sup> de lixiviados de sulfato de cobre acidulado en el arroyo Tinajas, afluente del río Bacanuchi, a su vez afluente del río Sonora, el cual ha fungido como un detonante para el análisis del marco legal en el que se sustenta tal actividad. Asimismo, este acontecimiento ha generado una reflexión crítica sobre los efectos de la actividad minera y sus aportaciones reales al desarrollo nacional, consecuencia relevante en este contexto sociopolítico de “transformación” en el que estamos inmersos actualmente.

## 2. Derechos socioambientales en disputa

Los derechos socioambientales se refieren en este trabajo a aquellas prerrogativas vinculadas con la protección de la biodiversidad que convergen con derechos individuales y colectivos de los diversos actores inmersos en una sociedad; es decir, son aquellos que reconocen el posicionamiento del ser humano como parte de la naturaleza, atribuyéndole a esta aspectos relacionados con su supervivencia. Dicho esto, conceptualizar, delimitar o enunciar los derechos socioambientales es tan difuso como el medio ambiente mismo; su adopción en el marco normativo y la existencia de mecanismos eficaces de aplicación se encuentran condicionados por la realidad económica, política, social y cultural en la que pretenden ejercerse, incluso su contenido y alcance varían de acuerdo con el contexto en el cual se generan.

Lo que queda claro es que al hablar de derechos socioambientales se hace alusión a cuestiones de índole colectiva (pues los valores que preserva nos corresponden a todos, incluso a las futuras generaciones), y su alcance abarca tanto al ambiente natural como al ambiente creado por el ser humano, incluidos aspectos culturales, saberes tradicionales, entre otros. En nuestro país, la mayoría de estos derechos son considerados derechos humanos por el Capítulo I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Cámara de Diputados, 1917), el cual dispone preceptos cuyo contenido se advierte contrario a la realidad actual que visibilizan los colectivos en disputa, quienes manifiestan múltiples vulneraciones a consecuencia de la industria minera y la contaminación hídrica que produce, enfatizando en sus discursos la lucha por su territorio y las cuestiones de salud que los aquejan.<sup>4</sup>

Esta divergencia entre lo expuesto por las normas jurídicas y la realidad incentiva el alza de conflictos socioambientales, mismos que ponen en evidencia cómo el violentar el derecho a un medio ambiente sano da inicio a un ciclo de vulneración sistemática y continua de muchos otros derechos, lo que a su vez aporta en la construcción de los derechos socioambientales que aborda este trabajo. Ahora bien, se parte del análisis del contenido de los 29 derechos humanos dispuestos en el Capítulo I de la Constitución en contraste con los hechos que han visibilizado diferentes actores sociales: colectivos afectados, investigadores y organizaciones no gubernamentales (ONG). De ahí, 20 de estos supuestos normativos se relacionan, ya sea con acciones u omisiones vinculadas con situaciones previas a la implementación de tal industria, con cuestiones relacionadas con su operación o con otros aspectos que surgen como consecuencia de las resistencias o defensas promovidas por los colectivos afectados.

---

<sup>4</sup> Los individuos que radican en comunidades mineras coinciden en sus padecimientos de salud: relacionados con ojos (rojos, irritados, llorosos, secos, con ardor, conjuntivitis), piel (comezón, resequedad, aparición de manchas, agrietamiento, salpullido), garganta (irritación, ronquera, inflamación, anginas, silicosis), vías respiratorias (gripa, tos, bronquitis, asma, pulmonía), enfermedades nerviosas (dolor de cabeza, agotamiento, somnolencia, irritabilidad); además de otras afectaciones gastrointestinales, partos prematuros, alteraciones del sueño, pérdida auditiva, problemas óseos y musculares, bioacumulación de metales pesados, por mencionar los más frecuentes.

A manera enunciativa se señalan los siguientes: derecho a la no discriminación (Artículo 1º); a la consulta, a la libre determinación de los pueblos, a la conservación de tierras (Artículo 2º); a la educación (Artículo 3º); derechos culturales, a la seguridad alimentaria, al agua salubre, a la salud (conferidos en el Artículo 4º); al trabajo libre (Artículo 5º); a la información (Artículo 6º); al libre tránsito (Artículo 11); certeza jurídica (Artículo 14); audiencia (Artículo 16); al acceso a la justicia (Artículo 17); derechos de las víctimas (Artículo 20); al desarrollo nacional sustentable (Artículo 25); a la planeación democrática (Artículo 26); a la propiedad originaria o ejidal (Artículo 27).

Este listado no considera aquellos derechos individuales relacionados con procesos de *criminalización y violencia* supuestamente vinculada con ejecuciones, desapariciones forzadas y los más de 11 000 desplazados que se relacionan con conflictos mineros (Lemús, 2018, p. 13), los cuales serían materia de un diverso análisis para poder identificar los preceptos que dichos contextos violentan.

### 3. Desmitificar el discurso pro minero con un enfoque socioambiental

El derrame de 40 000 m<sup>3</sup> de material de lixiviación en los ríos Bacanuchi y Sonora clarifica las relaciones antes mencionadas. Si se retoma la violación al derecho a un medio ambiente sano y seguro (conferidos en el Artículo 4º de la Constitución) como punto de inflexión, se aprecia que este vulnera muchos otros derechos, por ejemplo: el derecho a la *salud* debido a la ausencia de servicios médicos especializados, así como las afectaciones físicas y emocionales sin tratamiento;<sup>5</sup> el derecho al *agua salubre*, ya que pese a las defensas interpuestas<sup>6</sup> no se tiene certeza sobre la calidad del agua; el derecho a la alimentación y al libre ejercicio de su profesión, pues los nuevos cultivos presentan evidentes malformaciones de los productos y las actividades económicas de la región permanecen en recesión. Asimismo, podrían mencionarse: el derecho de autodeterminación, debido a que la Zona Económica Especial impone actividades de desarrollo diversas a las que ahí se realizaban; el derecho de acceso a la información, por la forma en que se obstaculiza el acceso a documentos relacionados con la temática; el derecho a la participación pública, cuyo reconocimiento en el caso particular ha sido uno de los mayores logros de la defensa legal;<sup>7</sup> el derecho a la protección para la no discriminación relacionado con aspectos de equidad distributiva de los pasivos ambientales; el derecho de acceso a la justicia ante la evidencia de múltiples estrategias de defensa que durante años no han logrado una reparación del daño ambiental, ni mucho menos la adopción de algunos elementos que funjan como garantía de no repetición.

Identificar los derechos humanos que se violentan por las diversas acciones u omisiones de las empresas mineras y de las autoridades que regulan desde diversos enfoques a las mismas, como la Secretaría de Economía, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), entre otras, nos sirve para analizar críticamente los efectos de tal actividad. Los aspectos ambientales son solo una de las cuestiones perjudiciales generadas por la actividad minera, quizá la más evidente, pero existen también repercusiones sociales, como las que se han ejemplificado en el caso del derrame en el río Sonora.

---

<sup>5</sup> Esto a partir de la entrevista realizada por *Dossier Político* el 5 de abril del 2016 a la enfermera norteamericana Cadelba Lomelí, quien reveló tales resultados de un estudio realizado a más de mil personas de la región ribereña (Castro, 2016).

<sup>6</sup> Juicio de amparo 834/2015 del índice del Juzgado Primero de Distrito en el Estado de Sonora, resuelto el 6 de julio de 2017, negando el amparo por lo que hace a la modificación de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) impugnadas, pero concediéndolo por lo que hace a los muestreos y parámetros para la medición.

<sup>7</sup> Amparo en Revisión 365/2018 del índice de la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), resuelta el 5 de septiembre de 2018, concediendo el amparo y protección de la justicia federal a los afectados, ordenando una sesión informativa que se llevó a cabo el 05 de julio de 2019 en la comunidad de Bacanuchi, para efectos de dar cumplimiento a la sentencia (SCJN, 2018).

Por ende, es necesario cuestionar las argumentaciones que desde el discurso hegemónico le han brindado sustento a dicho sector industrial, en principio, aquella relacionada con el crecimiento económico de las poblaciones en que se establece, aludiendo primeramente a las “oportunidades de empleo”. Esta situación contrasta con una realidad en la cual los empleos que genera son escasos, pues una vez instalada, la mayor parte de su personal debe ser capacitado y especializado, por lo mismo, se propicia la exclusión del ámbito laboral de los residentes de las comunidades de origen, quienes terminan con un trabajo por tiempo determinado y de alto riesgo. Así pues, se advierte que las cuestiones de índole laboral son un complemento más de estos derechos socioambientales que hoy exigen su reivindicación.

El caso de la mina Buenavista del Cobre en Cananea es un gran ejemplo para clarificar la falacia del argumento del crecimiento y las oportunidades de empleo. La larga lucha obrera que mantienen los mineros debido a diversos factores que detonaron con la privatización de la citada mina,<sup>8</sup> así como la pérdida de múltiples “conquistas” que habían obtenido los trabajadores en temáticas de salario, condiciones de seguridad, prestaciones, antigüedad, entre otros, propiciaron el estallamiento a huelga desde el 30 de julio de 2007. Este escenario ha generado la obstaculización de otros derechos fundamentales, pues en diferentes momentos los huelguistas han resentido el ejercicio de la fuerza pública para ejecutar laudos que pretendían declarar la inexistencia de tal huelga.

Además, como resultado de este conflicto, la empresa decidió el cierre del hospital en el que se atendían a cerca de mil personas y generó un mayor índice de despidos, hecho que conllevó a la contratación de personas foráneas, pues la empresa Buenavista del Cobre se reserva el derecho de contratar personas originarias de Cananea, de sus alrededores o incluso de quienes tienen algún vínculo con los trabajadores despedidos. Ante esta situación, los huelguistas continúan solventando los múltiples obstáculos que la defensa de sus derechos laborales ha presentado frente a las diversas autoridades judiciales y, por ello, se han negado a cobrar sus indemnizaciones (Sariago, 2013).

Como consecuencia, los mencionados trabajadores mineros han sufrido no solo de una precariedad laboral mientras se desempeñaban en la empresa sino de una calidad de vida precaria al no haber logrado durante todos estos años de lucha una estabilidad laboral y económica. Todas estas cuestiones evidencian un escenario en el que ni el crecimiento ni el empleo se ven reflejados en las dinámicas de vida de los trabajadores mineros. A lo anterior habría que agregar el cambio de la dinámica social que la simple implementación de la empresa en las localidades genera, pues estas vuelcan sus actividades productivas en razón de las “necesidades” de la empresa y del personal que trae consigo, lo que propicia que la comunidad en que se implementa se vaya tornando dependiente de dicho sector económico.

A este respecto, Ross (2001) elaboró un estudio en el que demuestra una relación directa entre los países poseedores de recursos minerales y la pobreza. Su principal argumento radica en que la actividad minera genera vínculos que fomentan una dependencia, pues impide la innovación tecnológica y de mercado, sujetando a las comunidades a que subsistan de los empleos e ingresos que dicha actividad provee, efecto que termina por cimbrar a las empresas extractivas como las grandes beneficiarias de tales sectores.

Las implicaciones del impulso al sector minero generan también limitaciones en otros derechos humanos que pudiesen no relacionarse de manera tan evidente. Es el caso del derecho a la educación o a la libertad de ejercicio de profesión u oficio, los cuales se vulneran con la creación de las Zonas Económicas Especiales en México que desde su concepción, en su Artículo 12, literalmente expresan que “fomentarán el establecimiento de instituciones de educación media superior [...] y centros de capacitación para el trabajo con la vocación productiva de la zona”, incluso, establece que el fortalecimiento del capital humano, a través

---

<sup>8</sup> El entonces presidente Carlos Salinas de Gortari vendió la mina de Cananea a su actual dueño Germán Larrea por 475 millones de pesos.

de la educación y el “adiestramiento a nivel local”, se realizará con el objeto de incorporar trabajadores “en los sectores industriales y de innovación de la Zona” (Cámara de Diputados, 2016, pp. 7-8).

Lo anterior implica que, para quienes residan en una comunidad minera que forme parte de una Zona Económica Especial, sus oportunidades tanto académicas como laborales se reducirán en gran medida a la profesionalización afín a tal industria, sin importar las aspiraciones o habilidades personales y tradicionales de cada individuo. Pese a ello, en el ámbito estatal se aplican herramientas de política pública que de manera similar obedecen a dicha directriz, ejemplos de esto serían la creación de la propia Zona Económica Especial Río Sonora (Congreso del Estado de Sonora, 2017) y el Plan de Desarrollo del Estado de Sonora (2016-2021) (Gobierno del Estado de Sonora, 2016) que, además de múltiples incongruencias internas, presentan visiones opuestas.

Respecto al Plan de Desarrollo (Gobierno del Estado de Sonora, 2016), permea continuamente el discurso del respeto al medio ambiente, incluso, reconoce la necesidad de preservar los recursos naturales de la entidad, señalando desde el inicio un apartado denominado: “depredación ambiental”. Este instrumento atribuye precisamente esa depredación a la sobreexplotación de los recursos naturales, marinos y terrestres, así como al “funcionamiento de un modelo extractivista sin límites” (Gobierno del Estado de Sonora, 2016, p. 19). Sin embargo, en una sección posterior denominada “Economía a futuro”, específicamente en el Reto 4 (Gobierno del Estado de Sonora, 2016, p. 69), propone precisamente consolidar el liderazgo del sector minero.

Ello implica privilegiar a la industria minera, a pesar de ser una actividad altamente depredadora y extractiva que, según su propio contenido, está poniendo en riesgo al medio ambiente y, por tal razón, el mismo instrumento perfila escenarios ambientales alarmantes. No obstante, en la Sección denominada “Sonora y ciudades con calidad de vida”, específicamente en su Reto 1, señala como estrategia “generar bienestar social y competitividad económica congruente con la vocación de las localidades” (Gobierno del Estado de Sonora, 2016, p. 45). Es decir, enaltece a las actividades de las comunidades rurales (como las del río Sonora), pero en sus líneas de acción las presiona hacia la urbanización y la industrialización (mediante la promoción de la industria minera), situación que entra en conflicto latente con las actividades propias de la región.

Al respecto, resulta relevante traer a colación otro extracto del contenido del citado Plan, mismo que dispone como línea de acción: “Diseñar e implementar instrumentos que promuevan el uso y explotación responsable de los recursos naturales” (Gobierno del Estado de Sonora, 2016, p. 45). Si tomamos en consideración que los minerales son recursos no renovables, valdría la pena reflexionar sobre lo “responsable” que es una explotación de los mismos bajo concesiones que implican más de las dos terceras partes del territorio estatal,<sup>9</sup> que si bien no son “concedidas” por el Ejecutivo Estatal, sí son impulsadas, privilegiadas y promovidas por él.

De ahí que es necesario examinar si un modelo de crecimiento agresivo con el medio reportará algún beneficio más allá del corto plazo o, por el contrario, condicionará sus posibilidades de desarrollo futuro, pues como ha sido advertido por Pérez-Blanco (2012, p. 86), un deterioro acelerado y extensivo que abarca gran parte de la geografía del estado no es sustentable en el mediano y largo plazo, pues genera una situación que se denomina “trampa de desarrollo”. Esta situación es especialmente notoria cuando existen evidencias de la prosperidad de la actividad minera en zonas en que sus beneficios no se reflejan en la mayoría de la población.

En continuación con lo anterior, Rodríguez (2015) documentó tres casos de empresas mineras instaladas en comunidades y ejidos agrarios en Guerrero, Zacatecas y Chiapas en los que concluyó que el

---

<sup>9</sup> Acorde con el Artículo 27 de la Constitución, las concesiones mineras son otorgadas por el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía (Cámara de Diputados, 1917).

volumen anual de ventas por producción en relación con los porcentajes que se quedan en las comunidades oscila apenas entre el 0.063 y el 1.3%, lo cual refuerza el cuestionamiento sobre el real beneficio que dicha actividad representa. En este mismo sentido, datos de la propia Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2016) muestran que, para dicho año, el 76% de los municipios productores de oro tuvieron niveles de pobreza mayores al promedio nacional y más de la mitad alcanzó niveles de pobreza extrema (Fundar, 2017, p. 144). Lo anterior advierte que no existe un vínculo entre la actividad minera y el desarrollo humano o, al menos, no una positiva como el discurso pro minero sostiene.

En este orden de ideas, retomando el análisis del citado Plan de Desarrollo, se evidencia cómo su contenido promueve un uso y una explotación responsable de los recursos al proponer el diseño de “una política económica guiada por la situación de escasez de agua, que considere los contrastes regionales tanto en términos de vocaciones productivas como de disponibilidad de recursos naturales” (Gobierno del Estado de Sonora, 2016, p. 51). Según este criterio, se deben diseñar políticas que incorporen actividades productivas que sean más amigables con las fuentes de agua natural y más congruente con aquellas que son originarias de la región.

Contradictoriamente, el Plan pugna por “Consolidar el Liderazgo del Sector Minero del Estado de Sonora” (Gobierno del Estado de Sonora, 2016, pp. 69-70), para ello establece una serie de líneas de acción que promueven la inversión en ese sector, el impulso de nuevos proyectos mineros, el fomento del desarrollo de la minería en el sector social, entre otras; es decir, privilegia una actividad que requiere un consumo cuantioso de agua, dado que, según cifras de Fundar (2017, p. 211), en 2014 la industria minera nacional extrajo casi 437 Mm<sup>3</sup> de agua, cantidad suficiente para cubrir las necesidades humanas de toda la población de Baja California Sur, Colima, Campeche y Nayarit durante el mismo periodo.

Esta situación es relevante cuando diversos medios de comunicación han advertido sobre la problemática relacionada con el acceso al agua potable de manera continua en la ciudad de Cananea, derivado de la implementación de “tandeos” en dicho municipio (en el que se encuentra precisamente la mina Buenavista del Cobre) (Arochi, 2019; Espinoza, 2019). Con independencia del motivo que genera esta vulneración, ya sea que operen en razón de un desabasto o de una cuestión económica (relacionada con la incapacidad financiera para solventar el pago de la electricidad requerida por las plantas de bombeo del agua), la situación en sí misma implica la violación de su derecho humano al agua salubre en cantidad suficiente, mientras a su lado opera una industria que extrae grandes volúmenes del vital líquido.

#### **4. La inconstitucionalidad de la política económica minera**

Las manifestaciones anteriores no son más que el reflejo de una política que se ha impuesto desde el gobierno federal. Esta imposición contradice lo establecido en el ámbito constitucional, ya que se especifica que el aprovechamiento de los elementos naturales debe regularse anteponiendo el interés social. Según Cárdenas (2013), este principio establecido en el Artículo 27 de la Constitución (Cámara de Diputados, 1917) tiene como propósito salvaguardar las riquezas naturales en beneficio de la sociedad. Además, claramente se suscribe que la participación de los particulares, de estar permitida en algunos rubros, siempre debe ser limitada, restringida, y no puede orientarse exclusivamente por el lucro ni por la economía de mercado.

El mismo Artículo 27 remarca que el dominio de los recursos mineros es inalienable e imprescriptible; y respecto a su explotación, uso o aprovechamiento, señala que solo puede llevarse a cabo mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal (Cámara de Diputados, 1917) y por conducto de la Secretaría de Economía, tal y como se señala en el Artículo 7º, fracción VI de la Ley Minera (Cámara de Diputados, 1992).

Esta dependencia tiene la atribución de expedir títulos de concesión y de asignación mineras, así como de resolver sobre la nulidad, cancelación o suspensión de las mismas. Además, dicha entidad tiene a su cargo

el Registro Público de Minería (Artículo 46), encargado de inscribir todos los actos y contratos relacionados con los títulos de concesión y de asignación minera para que puedan ser consultados por cualquier persona (Cámara de Diputados, 1992).

Sin embargo, la misma Auditoría Superior de la Federación (ASF) ha evidenciado que el desempeño de la Secretaría de Economía como entidad rectora de la materia minera en México ha sido desordenado, negligente y, por si fuera poco, señala diversas irregularidades en la lista de las concesiones mineras activas. Además, desde 2010, la ASF apunta en sus informes que el costo de una concesión minera en México es “simbólico”, pues no cubre ni los costos administrativos (ASF, 2010, p. 19).

El argumento sostenido por la entidad fiscalizadora se comprueba con la simple lectura del capítulo XIII de la Ley Federal de Derechos (Cámara de Diputados, 1981), en donde se determina que los titulares de las concesiones mineras están obligados a pagar los derechos sobre minería de acuerdo al Artículo 27, fracción II, Ley Minera (Cámara de Diputados, 1992). Estos derechos, que deben actualizarse en la miscelánea fiscal, oscilan entre los 6.77 pesos por hectárea (ha) durante el primer y segundo año y los 148.06 pesos a partir del décimo primer año de vigencia.<sup>10</sup> Estas cifras confirman lo expuesto por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), en donde se concluyó que México es el segundo país que menos impuestos recibe de la actividad minera respecto del total de sus ingresos tributarios (CEPAL, 2016, p. 126).

Esto es así porque la legislación aplica el criterio que considera como objeto gravable la extensión de la tierra concesionada, no el mineral extraído, lo que provoca que el beneficio para las finanzas públicas sea mínimo en comparación con las ganancias que obtienen las empresas privadas a costa de la explotación de los recursos nacionales. Así las cosas, al aplicar este modelo regulador de la política minera, sujeto únicamente a la extensión territorial que abarca la concesión, se denota lo privilegiada que es dicha actividad y se muestran algunos elementos base de la inconstitucionalidad del marco normativo minero.

La propia Constitución advierte, en su Artículo 27, que la razón por la cual se regula el aprovechamiento de los elementos naturales es precisamente distribuir de forma equitativa la riqueza pública, conservar los recursos, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población (Cámara de Diputados, 1917). Sin embargo, las manifestaciones aquí expuestas, así como el pago de derechos determinado, demuestran que el Estado no ejerce su rectoría económica según lo dispuesto constitucionalmente. Tan es así que las disposiciones de la Ley Minera privilegian criterios economicistas por encima de los principios constitucionales.

Lo anterior se afirma pues la Ley Minera en su Artículo 6º establece que la exploración, explotación y beneficio de los minerales son de utilidad pública y de carácter preferente sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno (Cámara de Diputados, 1992). Esto se opone de manera radical a múltiples derechos fundamentales, pues impone arbitrariamente a la actividad minera, sin considerar los derechos de propiedad, de participación y de proceso; así como otros derechos relacionados con los posibles impactos de la minería, como serían el derecho al agua, a la salud, a ejercer libremente la profesión deseada, entre otros que ya se han mencionado y que se vinculan con el establecimiento de esta actividad y su operación dentro de las comunidades.

Incluso, mediante el reconocimiento del derecho de preferencia en favor de los pueblos o comunidades indígenas que señala el Artículo 13 de la propia Ley Minera (Cámara de Diputados, 1992), este ejercicio también está condicionado a que se solicite la concesión simultáneamente y se cumplan con los requisitos de ley. Esto implica que las comunidades tendrían que tener las mismas posibilidades económicas y técnicas que las empresas privadas; y peor aún, el “otorgar” la preferencia a la comunidad

---

<sup>10</sup> Esto de acuerdo con lo dispuesto por el Artículo 263 de la Ley Federal de Derechos vigente según la última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* 07-12-2016 y la actualización de cantidades acorde a la Resolución Miscelánea Fiscal, publicada el 22-12-2017 (Cámara de Diputados, 1981).

para allegarse de una concesión minera implica que esta sería la actividad que en ella se realizaría, lo cual violenta además su derecho a la autodeterminación.

El énfasis económico de la Ley Minera se materializa cuando la misma señala, en el Artículo 13 Bis, como criterio rector en el otorgamiento de las concesiones el de “las mejores condiciones económicas para el Estado” (Cámara de Diputados, 1992). Con esto se omiten los criterios establecidos como rectores desde el ámbito constitucional relacionados con los derechos humanos colectivos, sociales y económicos contenidos en los artículos 25, 26, 27 y 28 de la Constitución (Cámara de Diputados, 1917). Derechos mediante los cuales se sustenta el régimen democrático al reconocer que la planeación misma de la actividad económica nacional deberá estar acorde con lo que demanda el interés general, con base en los principios de equidad social y sustentabilidad, lo que a su vez sujeta que el uso de los recursos nacionales provea de un “beneficio general” y en respeto del medio ambiente.

Todas estas irregularidades se intensifican al otorgar concesiones y permisos sin realizar verdaderos ejercicios democráticos de consulta previa, libre, informada y culturalmente adecuada, con una vigencia excesiva que puede llegar a 100 años. Esto último complica la identificación de agentes contaminantes cuando son varias las empresas que durante ese tiempo hayan actuado amparadas bajo una misma concesión; circunstancia que la Ley Minera es omisa en regular, pues no contempla que el objeto de dicha concesión es un bien de la nación y, como tal, no debiera operar como un mero acto entre particulares. Tales cuestiones limitan el ejercicio de sus derechos a la participación pública, a la reparación del daño y a la justicia.

Para el caso del río Sonora este argumento ha sido uno de los que se han expuesto en defensa de la propia empresa Buenavista del Cobre, aludiendo a que la contaminación no viene precisamente de dicha industria sino que deriva de que es una “región mineralizada” en la que por años se ha desarrollado esta actividad sin que anteriormente se remediara ni efectuaran procedimientos de cierre.<sup>11</sup> Además, complementa este argumento el hecho de que deben considerarse otros factores y fuentes contaminantes del río (*e.g.* por aguas negras y/o por desechos de granjas porcícolas) que también imposibilitan la determinación de qué grado de contaminación deriva de acciones u omisiones propias de la empresa minera que actualmente ejerce la concesión y cuánta de esa contaminación responde a los actos u omisiones de anteriores agentes contaminantes que se hayan localizado en la región, a los que nunca se les impuso la responsabilidad de su resarcimiento.

Todo esto es de suma importancia para el Estado de Sonora, pues tiene gran parte de su superficie concesionada. Además, según Fundar, es el estado que ha tenido mayor cantidad de minas, a saber, 3 632 en toda su historia, de las cuales 2 062 se encuentran abandonadas, 126 están en producción, 1 428 se encuentran en prospecto y 16 reactivadas (Fundar, 2017, p. 110). Esta situación incrementa la posibilidad de continuas, recurrentes y nuevas vulneraciones a derechos socioambientales ante la probabilidad de que muchos de los jales y demás residuos que derivaron de esos proyectos se encuentren sin una adecuada y monitoreada disposición final.

En otro orden de ideas, se sostiene la contrariedad de la Ley Minera vigente con el ámbito constitucional, pues esta magnifica las desigualdades entre los actores sociales involucrados con la implementación de esta industria, reforzando privilegios en el catálogo de derechos que atribuye a los concesionarios, muchos de los cuales son en sí mismos también inconstitucionales. De acuerdo con el Artículo 19 de esta Ley, los concesionarios tienen derecho a disponer de los terrenos objeto de la concesión (fracción III); pueden obtener la expropiación, ocupación temporal o la constitución de servidumbres de los terrenos indispensables para llevar a cabo su actividad (fracción IV); pueden transmitir los derechos de concesión (fracción VII); pueden aprovechar las aguas provenientes del laboreo de las minas (fracción V); y

---

<sup>11</sup> Es un instrumento de gestión ambiental que implica diversas acciones legales (notificaciones de fin de operación) y técnicas (remediación, rehabilitación o compensación ambiental), que coadyuve en la recuperación del área impactada.

pueden obtener preferentemente concesiones sobre las aguas de las minas (fracción VI) (Cámara de Diputados, 1992).

Como se ve, los derechos que la ley secundaria le atribuye a los concesionarios son superiores a los de la propiedad privada o al interés social y, por ende, son violatorios de los mismos, sobre todo si se toma en consideración que ni siquiera provee de mecanismos de defensa ante tales circunstancias, lo cual impulsa a los afectados a recurrir a diversas vías judiciales (civil, agraria, constitucional, administrativa) para solventar las problemáticas que se generan. Llegado a este punto es evidente el complejo carácter de la situación, pero es importante considerar además el laberíntico marco legal de defensa, pues cada uno de esos procedimientos legales tiene finalidades y reglas de procedimiento diferentes que, en la práctica, se convierten en obstáculos para que los afectados puedan acceder a la justicia.

Si bien es cierto, la Ley Minera establece en el Artículo 21 que las expropiaciones de bienes ejidales y comunales se sujetarán a lo dispuesto por la legislación agraria (Cámara de Diputados, 1992), pero esta supuesta garantía de respeto a los derechos de tales comunidades, de facto, se ha volcado en una constante violación a los mismos. En muchos de los conflictos se argumentan un sinnúmero de mecanismos ilegales y de represión de los que han sido objeto al tratar de obtener su aprobación.<sup>12</sup> Esto es importante si consideramos lo que sustentan Emanuelli y Gómez (2015, p. 129) al decir que más del 54% del territorio mexicano es de propiedad social, es decir, que se encuentra bajo la tenencia de ejidos y comunidades agrarias.

Ahora bien, por lo que hace al derecho a aprovechar las aguas provenientes del laboreo, la Ley Federal de Derechos en su Artículo 224 (fracción III) ratifica tal beneficio cuando considera que no se pagarán derechos por las aguas que “pasen, broten o aparezcan en el laboreo de las minas” (Cámara de Diputados, 1981). Al respecto, es importante señalar que, según Pérez (2014, p. 86), en los estados de Chiapas, Oaxaca, Colima, Jalisco, Durango, Zacatecas, Sinaloa, San Luis Potosí y Sonora todos los acuíferos con disponibilidad de agua subterránea coinciden con la ubicación de proyectos mineros; situación que por sí misma es grave, ya que en regiones áridas o semidesérticas donde el recurso es escaso se corre el riesgo de que sea imposible la sostenibilidad hídrica de esas regiones en un futuro, y acorde con tal precepto las empresas podrán hacer uso de tales aguas sin costo alguno y, en consecuencia, sin supervisión.

Como ha quedado asentado por Peláez (2015), son muchos los derechos de los concesionarios mineros, mientras que las obligaciones son tan escasas que no incorporan siquiera regulaciones relacionadas con la etapa de cierre, temática que se regula solamente con las autorizaciones ambientales, sin que la ley especializada, a saber la Ley Minera, prevea específicamente como una obligación del concesionario llevar adelante dicha etapa con los mejores estándares, tampoco contempla obligaciones respecto a la reparación de daños. Esta falta de hipótesis normativas que incorporen obligaciones al concesionario trae como consecuencia un insuficiente régimen de sanciones, pues al no establecer supuestos específicos, se dificulta sustentar procesos de sanción que pudieran dar paso a revocar o cancelar una concesión.

En el aspecto ambiental, siendo una actividad que genera tanto impacto, la única obligación o disposición relacionada con la materia ecológica es la dispuesta en el Artículo 39 de la Ley Minera, en donde se señala que “los concesionarios mineros deberán procurar el cuidado del medio ambiente y la protección ecológica, de conformidad con la legislación y la normatividad de la materia” (Cámara de Diputados, 1992). Pero como se ha visto, lo dispuesto en dicha norma no ha generado óbice alguno contra alguna concesión, ni siquiera cuando se violan las leyes ambientales, como lo señalan los Artículos 42 y 55 de la citada Ley; aun cuando la Secretaría de Economía y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) sean los organismos que vigilan a las empresas a quienes les otorgan la concesión y los permisos ambientales. En resumidas cuentas, su cancelación es altamente improbable.

---

<sup>12</sup> Corte IDH. Caso Pueblo Indígena Kichwa de Sarayaku Vs. Ecuador. Fondo y reparaciones. Sentencia de 27 de junio de 2012. Serie C. No. 245.

## 5. Minería y Derecho Ambiental

Como se anticipó, los privilegios a la industria minera también se advierten en el marco normativo ambiental y, referente a la construcción de las presas de jales,<sup>13</sup> se supondría que es necesaria una evaluación minuciosa, por parte de la autoridad, del lugar que se impactará con su establecimiento. Sin embargo, en el Artículo 28 (fracción IV) de la *Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente* que regula la evaluación de impacto ambiental relacionada con las instalaciones de confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, se establece como excepción que cuando estas actividades se consideren parte interna de una Norma Oficial Mexicana especializada que “regule” su impacto requerirán únicamente la presentación de un “informe preventivo” de acuerdo al Artículo 31 (fracción I) de la citada Ley (Cámara de Diputados, 1988).

Lo anterior implica un proceso de estandarización que opera en detrimento de la valoración técnica que debiera ser efectuada por parte de la autoridad, especialmente atendiendo el riesgo potencial que tales construcciones implican.<sup>14</sup> Es decir, al limitar el análisis de impacto a la presentación de un informe preventivo, la “evaluación” consistirá en la congruencia entre la información ofrecida por la empresa y la NOM-141-SEMARNAT-2003,<sup>15</sup> evitando así no solo un análisis profundo de cada caso específico sino que se lleven a cabo los procedimientos de verificación mediante los cuales se constata que la realidad de tales obras concuerda con el informe emitido. Por ende, la autorización no garantiza el adecuado confinamiento de toneladas de desechos tóxicos.

Para el río Sonora, estas disposiciones han resultado violatorias de derechos socioambientales, pues las comunidades de la región han desarrollado su vida aledaña a una presa de jales que abarca una extensión territorial de 2 100 ha llena de residuos peligrosos. Por si no fuera esto suficiente, la empresa Buenavista del Cobre ha sido autorizada por la SEMARNAT, mediante un informe preventivo (26SO2013MD082), para la construcción de una nueva presa de jales de una extensión territorial de 6 535 ha con la capacidad para almacenar 2 040 hectómetros cúbicos (hm<sup>3</sup>) de desechos tóxicos,<sup>16</sup> lo que evidentemente incrementa su peligrosidad.

Como ha quedado evidenciado, aspectos de la regulación ambiental, específicamente la que exceptúa de la evaluación de impacto ambiental a la construcción de las presas de jales, determinan la potencialización de los riesgos en las localidades mineras y limita el ejercicio de los derechos socioambientales, pues al sujetar la autorización para estas obras únicamente al informe preventivo, aumenta el potencial de que múltiples derechos socioambientales se vean vulnerados mediante la negligente construcción, operación y confinamiento de tal obra. Además, se impide la realización de un procedimiento de consulta como el que se considera en la evaluación de impacto ambiental.

---

<sup>13</sup> La Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003 (*Diario Oficial de la Federación* [DOF], 2004) define a las presas de jales como uno de los sistemas para la disposición final de los residuos sólidos generados por el beneficio de minerales contemplados en el *Reglamento de la Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos*, y deben reunir condiciones de máxima seguridad con el fin de garantizar la protección de la población, las actividades económicas y sociales y, en general, el equilibrio ecológico.

<sup>14</sup> En fechas recientes han sido varias las contingencias ambientales relacionadas con deslaves, colapsos o fracturas de presas de jales o relaves mineros. Véase el caso de la mina de Vale en la comunidad de Brumadinho, Brasil, cuya rotura contaminó más de 305 km del río Paraopeba, dejando a 166 personas fallecidas y a 155 desaparecidas (*Ejeverde*, 2019); o el de Minera Cobriza, en la comunidad de Expansión, Perú, en donde 67 000 m<sup>3</sup> de relaves sepultaron la subestación eléctrica de la propia planta y se vertieron en el río Mantaro (REMA, 2019).

<sup>15</sup> La NOM-141-SEMARNAT-2003 establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y postoperación de presas de jales (DOF, 2004).

<sup>16</sup> Según el Proyecto sobre Organización, Desarrollo, Educación e Investigación (PODER), esto equivale a 20 millones de pipas de 20 000 L de desechos tóxicos.

En el caso del río Sonora, el hecho de que fuera mediante un informe preventivo que se autorizara la nueva presa de Jales, provocó una violación a su derecho humano a la participación que incluso, como se advertirá posteriormente, ha sido reconocido por la autoridad judicial. A partir de esto, la propia comunidad de Bacanuchi logró la realización de una reunión informativa<sup>17</sup> en la que personal de la SEMARNAT expuso los términos del proyecto; sin embargo, como los mismos pobladores señalaron, dicho proceso “llegó con siete años de retraso”.

Existen también otros aspectos de la propia Autorización en Materia de Impacto Ambiental cuyo contenido es igualmente violatorio de derechos socioambientales, pues limita múltiples derechos humanos que se consideran prioritarios. La Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, desde 2012, emitió una serie de propuestas de modificación para el *Reglamento de la Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental* que obedecen a la necesidad de reformar integralmente el marco jurídico de este instrumento de gestión para que responda a las necesidades actuales (Cámara de Diputados, 1988).

En dicha propuesta se incluye establecer en la ley que todo uso del término “medio ambiente” contemple aspectos sociales integrados al mismo, reforzando con ello la construcción de estos “derechos socioambientales”; además, dicha entidad considera prudente realizar las definiciones de nuevos conceptos (afectados, posibles afectados, impactos acumulativos, medidas de prevención, mitigación, compensación, actividad altamente riesgosa, entre otros); reconoce la complejidad de dichas evaluaciones y propone que se estructure un sistema incluyente con las opiniones técnicas de expertos en la materia tanto académicos como miembros de la sociedad civil; mientras enfatiza en el fortalecimiento de mecanismos de acceso a la información y de participación ciudadana en todas las etapas del procedimiento.

Congruente con lo anterior, Herrera, Moreno y Escobedo (2013) afirman que las personas deben tener la posibilidad de conocer el estado del medio ambiente en que se desenvuelven, de expresar su opinión y exigir la rendición de cuentas sobre el desempeño de las autoridades y de la sociedad con el fin de prevenir graves daños ambientales o una deficiente gestión ambiental. La importancia del derecho a la consulta pública es que mediante su ejercicio se consolidan también otros derechos, como el de acceso a la justicia y el de participación, pues esta se constituye en un instrumento para allegarnos la información.

La misma *Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente* define a la información ambiental (Artículo 159 Bis 3) como:

cualquier información escrita, visual o en forma de base de datos, de que dispongan las autoridades ambientales en materia de agua, aire, suelo, flora, fauna y recursos naturales en general, así como sobre las actividades o medidas que les afectan o puedan afectarlos (Cámara de Diputados, 1988, p. 76).

Este concepto señala la relevancia de poder conocer dicha información, pues ha sido precisamente la posibilidad de obtenerla lo que ha permitido el ejercicio de mecanismos de defensa para los colectivos que han emprendido una batalla legal. Acceder a información les ha permitido conocer la operatividad de la industria minera, identificar acciones u omisiones de las empresas y de las autoridades contrarias al orden constitucional, de igual forma, les provee de la documentación probatoria que brinda sustento a sus demandas judiciales.

Además, la información ambiental por definición implica que nos corresponde a todos su conocimiento, pues versa sobre documentos que son en sí mismos los instrumentos de gestión que están “regulando” las actividades industriales que se desarrollan en nuestro entorno (autorizaciones en materia de

---

<sup>17</sup> La citada reunión se realizó el 05 de julio de 2019 en cumplimiento a la sentencia del Amparo en Revisión 365/2018 del índice de la Segunda Sala de la SCJN, emitida el 5 de septiembre de 2018 (SCJN, 2018).

impacto, informes preventivos, planes de remediación, planes de manejo, programas de reactivación, entre otros). Sin embargo, aun con el marco legal vigente, en el que se reconoce el derecho de acceso a la información como un derecho humano, a saber, un derecho socioambiental, las autoridades solo publican la mínima información que les exige la normatividad y presentan una marcada tendencia a clasificarla como reservada o confidencial, lo cual obstaculiza, no solo la transparencia y la rendición de cuentas sino las posibilidades de defensa de los colectivos.

En el caso particular del río Sonora, las limitantes para acceder a la información se han hecho extensivas incluso sobre los estudios e informes que se han elaborado para conocer el daño ocurrido en la zona a consecuencia del derrame. Esta situación en sí misma ha configurado una defensa legal específica,<sup>18</sup> pues al solicitar la información relacionada con el programa de remediación y el informe que elaboraron el Instituto de Geología y el Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), así como otras entidades académicas en el estado, la respuesta de la propia SEMARNAT fue que clasificó como reservada la misma, argumentando que se trataba de un proceso deliberativo.

Lo anterior es una violación a los derechos socioambientales de los habitantes de las comunidades del río Sonora, pues es menester que la información ambiental concerniente al derrame y a la situación actual en dicha región se encuentre al alcance de todos los afectados, de tal forma que puedan tomar decisiones informadas sobre aspectos relacionados con su calidad de vida, también con su estrategia legal. A partir de esto, es evidente, tal como Peña (2018) ha señalado, que “la transparencia en la industria extractiva en México es, apenas, un capítulo que está por escribirse” (p. 177). Sin duda, la determinación del Instituto Nacional de Acceso a la Información de revocar dicha respuesta y de instruir a la SEMARNAT para que pusiera a disposición del solicitante la información requerida es una resolución relevante que responde a tal necesidad.

Ahora bien, las disposiciones del Reglamento de la *Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental*, en las que se establece el proceso de Evaluación de Impacto en los Artículos del 37 al 43 (Cámara de Diputados, 2000), adolecen de una figura que posibilite una consulta de forma previa a la emisión de tal autorización. Esta circunstancia también se presentó en el caso particular y fue motivo de una defensa legal,<sup>19</sup> sobre todo porque se violentaron consecutivamente sus derechos de consulta reconocidos en la Constitución cada vez que la autoridad emitió las 21 autorizaciones que le habían sido otorgadas a la empresa Buenavista del Cobre en fechas anteriores al derrame (identificadas a través de la respuesta a una solicitud de acceso a la información que se le hiciera a la Delegación Federal en esta entidad).

Sin que entrara en consideración lo hasta aquí relatado, en fecha posterior al derrame se tuvo conocimiento de otra autorización en materia de impacto ambiental concedida esta vez para la ya citada nueva presa de jales. Como ya se dijo antes, este proceso resultó violatorio de los derechos socioambientales de los habitantes de las comunidades del río Sonora por las mismas razones aquí expuestas. Ante esta violación, la defensa fue inminente<sup>20</sup> y ha tenido como consecuencia la generación de uno de los precedentes más importantes en materia ambiental para el sistema jurídico mexicano, pues, tras múltiples recursos, la SCJN, en ejercicio de su facultad de atracción, determinó conceder el amparo y protección de la justicia federal a los habitantes de la comunidad de Bacanuchi en los términos siguientes:

---

<sup>18</sup> Recurso de Revisión RDA 3785/15 interpuesto ante el Instituto Nacional de Acceso a la Información (INAI), resuelto en sesión de 20 de mayo de 2015.

<sup>19</sup> Juicio de Amparo 1006/2015 del índice del Juzgado Décimo de Distrito en el Estado de Sonora.

<sup>20</sup> Expediente 86/2016, promovido por el representante común de los Comités de Cuenca del Río Sonora ante el Noveno Juzgado de Distrito en el Estado de Sonora.

el hecho de que las autoridades responsables no hubieran consultado a los integrantes de la comunidad de Bacánuchi [sic] previo a la emisión de la autorización otorgada a la tercera interesada para construir y operar una presa de jales mineros [...] viola el derecho de los demandantes a participar de manera informada en aquellos asuntos que pudieran afectar su derecho al medio ambiente sano (SCJN, 2018, p. 36).

Dicha sentencia no encontró razones para mantener la limitación de los derechos de participación a temáticas de índole estrictamente política y consideró prudente ampliar su tutela a las cuestiones medioambientales. Con ello, se sentó un precedente específico para individuos o poblaciones que no se reconocen como indígenas, pues hasta ese momento eran únicamente tales comunidades originarias las que tenían un pronunciamiento relacionado con el derecho a la “consulta pública”.

A partir de esta resolución, la SCJN reafirma la importancia de la construcción de estos “derechos socioambientales”, al reconocer el derecho de toda persona a un medio ambiente sano y a que este sea garantizado por las autoridades correspondientes mediante el cumplimiento de su obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos; así como justificar la necesidad de un nuevo análisis crítico de la normatividad ambiental (que indirectamente regula la actividad minera) en aras de que sea posible estrechar la divergencia entre el contenido constitucional de los derechos humanos y la realidad social en la que tales derechos luchan por hacerse efectivos. Lo anterior en un nuevo paradigma de reconocimiento de los principios de publicidad, transparencia y participación democrática.

Finalmente, una violación trascendental es la relacionada con el acceso a la justicia, dado que, aunque persistieran todos los contenidos y criterios violatorios que este trabajo ha pretendido visibilizar, si existieran mecanismos de protección efectivos para reivindicarlos sus efectos no serían tan perjudiciales. Sin embargo, las diversas figuras de defensa tampoco han logrado generar un cambio sustancial, así pues, en síntesis podemos anticipar que:

- a) La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental es insuficiente, pues no ha generado restitución de servicios ambientales, ni ha inhibido comportamiento irregular alguno con las cantidades mínimas que por multa pueden determinarse. Además, procesalmente, es inequitativa y limita el ejercicio mediante la vinculación a cuestiones altamente tecnificadas y costosas, ya que remite a la determinación del estado base (probar cómo estaban las cosas, los lugares, los parámetros de calidad, antes del suceso contaminante).
- b) Las acciones colectivas se encuentran lejos de facilitar a una colectividad de afectados su derecho de acceso a la justicia, pues mantiene el vínculo entre daño y reparación, que en muchas ocasiones es altamente difícil de comprobar. Por ello, se ha limitado, cuando proceden, a la compensación del daño a través del pago en dinero, pero este capital no se invierte en proyectos de remediación que permitan la restitución de servicios ambientales. Además, en la práctica imponen demasiados requisitos, su desahogo es muy lento y sus medidas precautorias pierden el sentido al estar rodeadas de una excesiva formalidad que imposibilita ejecutarlas. Son procedimientos lentos, costosos y desgastantes para las partes afectadas, su efectividad se sustenta en la capacidad de soporte que tengan los colectivos que la promueven.
- c) El juicio de amparo ha sido utilizado con un notable incremento en los conflictos socioambientales. Incluso, ha dado lugar a precedentes relevantes como el que aquí se ejemplificó, pero es indudable que este procedimiento no cumple con el diseño especializado que supondría una acción de reparación de daño ambiental y, por ende, debería ser el último recurso al cual acudir.

En definitiva, la violación al derecho de acceso a la justicia repercute en todos los demás derechos violentados al no poder hacer efectivos mecanismos que los reivindiquen de una manera óptima y eficaz. Esto en contradicción con lo dispuesto por el Artículo 25 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos, que lo define como “el derecho de toda persona a un recurso sencillo y rápido [...], efectivo [...], que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales reconocidos”. En este sentido, la Corte Interamericana ha determinado que no basta con la existencia formal de los recursos sino que estos deben ser adecuados y efectivos para remediar la situación jurídica; por tanto, se advierte que cualquier norma o medida que impida o dificulte hacer uso del recurso de que se trata constituye, en sí mismo, una violación del derecho de acceso a la justicia.<sup>21</sup>

En el caso del río Sonora, la defensa legal ha incluido por lo menos un procedimiento administrativo instaurado por la PROFEPA, tres acciones colectivas y 14 juicios de amparo, mecanismos que si bien existen formalmente dentro del marco legal, su ineffectividad es manifiesta cuando no han logrado garantizar la reivindicación de los derechos socioambientales de los pobladores de la Cuenca del Río Sonora (CRS), como se ha advertido a detalle en anteriores investigaciones de Ibarra (2018), en las que se presenta un análisis pormenorizado de cada uno de estos mecanismos de defensa, de sus limitaciones y alcances.

## 6. Conclusiones

La relación entre la industria minera y la violación a derechos humanos es una cuestión de hecho en este país y debe ser reconocida por los múltiples actores sociales. El Estado Mexicano es el responsable de fincar un pronunciamiento sobre esta actividad extractiva que está deteriorando no solo el entorno natural sino el tejido social de múltiples comunidades. La regulación de dicha actividad, bajo los principios rectores por el orden constitucional, debe ser una exigencia continua para que se generen mecanismos de inclusión de la sociedad civil, tanto en aspectos relacionados con el diseño como con la operatividad de tal sector, con miras a impulsar la innovación en otros sectores tecnológicos y con una diversificación de actividades productivas que aporten para que a mediano y largo plazo la dependencia con dicha industria vaya decreciendo.

Es necesario el tránsito del “extractivismo depredador” a un “extractivismo sensato”, en el que se cumplan y se perfeccionen las normas ambientales, se vigile su cumplimiento con controles efectivos y rigurosos que puedan accionarse mediante procedimientos sencillos y eficaces; que se internalicen los costos; que se utilicen las mejores tecnologías; que se condicione a la aplicación de las más estrictas y adecuadas medidas de mitigación, remediación y abandono de sitios con criterios de prevención y gestión de residuos que incorporen mecanismos adecuados y suficientes para evitar contaminación; que respeten derechos y usos de suelo. Es necesario y urgente recuperar la capacidad estatal para regular debidamente los recursos naturales en aras del beneficio nacional, para así detener con urgencia la actividad depredadora que está generando daños ambientales a lo largo del país y el consecuente deterioro social.

Como este trabajo evidenció, se requiere analizar de manera crítica y propositiva el marco legal de la industria minera en México, con especial énfasis en aquellas cuestiones que se relacionan con mecanismos que posibiliten una defensa, tales como: una reforma a la *Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente* y a su Reglamento, para establecer, como exigible, que se consulte a los habitantes de comunidades adyacentes a los proyectos mineros cuando estos soliciten autorizaciones en materia de impacto ambiental; y, congruente con las disposiciones constitucionales, se notifique personalmente a los sujetos en cita (a quienes pudiera afectar la obra o actividad) cuando se promueva dicha solicitud dada la peligrosidad de tal industria.

---

<sup>21</sup> Corte IDH, Caso Velásquez Rodríguez. Sentencia de 29 de julio de 1988. Serie C No. 4 y Corte IDH, Caso Godínez Cruz. Sentencia de 20 de enero de 1989. Serie C, No. 5.

Por lo que hace a la Ley Minera, se sugiere la abrogación de la citada legislación y la creación de una nueva ley congruente con los derechos socioambientales que aquí se han visibilizado, en la que se eliminen los desmedidos privilegios que fueron expuestos, mismos que devienen inconstitucionales por encontrarse en flagrante contravención a los principios de soberanía y desarrollo nacional. Se advierte inminente la creación de una nueva Ley Minera, desde una perspectiva de Derechos Humanos y Movimientos Sociales, con especial atención en la eliminación del contenido del Artículo 6º de la citada Ley, para suprimir totalmente el carácter preferente de la industria minera; así como la vigencia de las concesiones mineras y la autorización de este tipo de concesiones en patrimonio originario, ejidal y en Áreas Naturales Protegidas.

México necesita una transición postextractivista, lo que no necesariamente implica una prohibición de la actividad minera, pero sí una reflexión y una redimensión de las necesidades que requieren ser cubiertas en los ámbitos sociales y ambientales con la finalidad de anteponerlos a la cuestión económica. Este modelo incluiría visibilizar y atender las frecuentes desigualdades a las que se enfrentan los colectivos en su relación con las empresas, en particular, respecto a los recursos financieros, al acceso a la información y a las competencias profesionales. Así se lograría una forma de ser empática que otorgue un sesgo favorable a los afectados, quienes comúnmente están expuestos a un mayor riesgo de marginación, relacionado con obstáculos culturales, sociales, físicos y financieros adicionales para acceder a estos mecanismos.

## Referencias

- Arochi, D. (25 de enero de 2019). Hacen cortes de agua para ahorrar energía eléctrica en Cananea. *El Imparcial*. Recuperado de <https://www.elimparcial.com/sonora/sonora/Hacen-cortes-de-agua-para-ahorrar-energia-electrica-en-Cananea-20190125-0138.html>
- Auditoría Superior de la Federación (ASF). (2010). *Informe de resultados de la Cuenta Pública 2010, Auditoría Financiera y de Cumplimiento, Derechos sobre Minería 10-0-10100-02-0809*. Recuperado de [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2010i/Grupos/Desarrollo\\_Economico/2010\\_0809\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2010i/Grupos/Desarrollo_Economico/2010_0809_a.pdf)
- Cámara de Diputados. (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 20-12-2019. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_201219.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_201219.pdf)
- Cámara de Diputados. (1981). Ley Federal de Derechos. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 09-12-2019. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107\\_281219.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107_281219.pdf)
- Cámara de Diputados. (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 05-06-2018. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\\_050618.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf)
- Cámara de Diputados. (1992). Ley Minera. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 11-08-2014. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/151\\_110814.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/151_110814.pdf)
- Cámara de Diputados. (1993). Ley de Inversión Extranjera. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 15-06-2018. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/44\\_150618.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/44_150618.pdf)
- Cámara de Diputados. (2000). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 31-10-2014. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGEEPA\\_MEIA\\_311014.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf)
- Cámara de Diputados. (2016). Ley Federal de Zonas Económicas Especiales. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación*. 01-06-2016. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFZEE.pdf>

- Cámara de Senadores. (27 de marzo de 2019). Dictamen de las Comisiones Unidas de Minería y Desarrollo Regional, y de Estudios Legislativos, respecto a la iniciativa con proyecto de decreto por el que se adicionan diversas disposiciones a la Ley Minera en materia de impacto social. Recuperado de [https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/1/2019-04-25-1/assets/documentos/Dict\\_Negativo\\_Ley\\_minera.pdf](https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/1/2019-04-25-1/assets/documentos/Dict_Negativo_Ley_minera.pdf)
- Cárdenas, J. (2013). La minería en México: Despojo a la Nación. *Cuestiones Constitucionales, Revista Mexicana de Derecho Constitucional*, 28, 35-74. Recuperado de <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/cuestiones-constitucionales/article/download/6017/7958>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2016). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe*. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40213/7/S1600664\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40213/7/S1600664_es.pdf)
- Castro, O. (5 de abril de 2016). Enfermos 78% de afectados en Río Sonora. *Dossier Político*. Recuperado de <https://www.dossierpolitico.com/vernoticiasanteriores.php?artid=172261&relacion=&tipo=Noticias&categoria=1>
- Congreso del Estado de Sonora. (2017). Ley que crea la Zona Económica Especial para el Río Sonora. Publicada en el *Boletín Oficial*. 20-02-2017. Recuperado de [http://www.congresoson.gob.mx:81/Content/Doc\\_leyes/doc\\_501.pdf](http://www.congresoson.gob.mx:81/Content/Doc_leyes/doc_501.pdf)
- Diario Oficial de la Federación* (DOF). (13 de septiembre de 2004). Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003, Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y postoperación de presas de jales. Recuperado de [http://dof.gob.mx/nota\\_to\\_doc.php?codnota=661988](http://dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=661988)
- Efeverde*. (15 de febrero de 2019). La rotura de la presa minera de Brasil contaminó más de 305 kilómetros de un río. Recuperado de <https://www.efeverde.com/noticias/contaminados-305-kilometros-rio-rotura-represa-minera-brasil/>
- Emanuelli, M., y Gómez, C. (2015). *Manual: La defensa de los derechos humanos frente a proyectos de despojo*. Ediciones Navarra. Recuperado de <http://media.wix.com/ugd/c1219b459bbc6ae8ba4fed25c4.pdf>
- Espinoza, M. (25 de enero de 2019). Realizan tandeos de agua para ahorrar energía eléctrica en Cananea. *La Bartolina*. Recuperado de <http://www.labartolina.com.mx/bartolina/cananea/realizan-tandeos-de-agua-pata-ahorrar-energia-electrica-en-cananea/>
- Fundar. (2017). *Las actividades extractivas en México: Estado Actual. Anuario 2016*. México: Centro de Análisis e Investigación, A. C. Recuperado de <http://fundar.org.mx/mexico/pdf/Anuario2016corr.pdf>
- García, A. (15 de noviembre de 2018). *Iniciativa de la Sen. Angélica García Arrieta, del Grupo Parlamentario del Partido Morena, con proyecto de decreto por el que se adicionan diversas disposiciones a la Ley Minera en materia de impacto social*. Recuperado de [https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/1/2018-11-20-1/assets/documentos/Inic\\_MORENA\\_Ley\\_Minera\\_201118.pdf](https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/1/2018-11-20-1/assets/documentos/Inic_MORENA_Ley_Minera_201118.pdf)
- Gobierno del Estado de Sonora. (2016). *Plan de Desarrollo del Estado de Sonora (2016-2021)*. Recuperado de <https://www.sonora.gob.mx/gobierno/sonora-trabaja.html>
- Herrera, A., Moreno, P., y Escobedo, R. (2013). El acceso a la información ambiental. *Revista Mexicana de Derecho Constitucional*, 29, 219-243. Recuperado de <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/cuestiones-constitucionales/article/download/6037/7978>

- Ibarra, M. (2018). *Justicia ambiental y movilización sociolegal en el río Sonora (2014-2017)* (tesis de maestría en ciencias sociales). El Colegio de Sonora, Hermosillo. Recuperado de [http://jariwa.colson.edu.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=47051&shelfbrowse\\_itemnumber=73745#](http://jariwa.colson.edu.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=47051&shelfbrowse_itemnumber=73745#)
- Lemus, J. (2018). México a cielo abierto. *De cómo el boom minero resquebrajó al país*. México: Grijalbo.
- Organización de los Estados Americanos (OEA). (1969). *Convención Americana sobre Derechos Humanos*. Recuperada de [https://www.oas.org/dil/esp/tratados\\_B-32\\_Convencion\\_Americana\\_sobre\\_Derechos\\_Humanos.htm](https://www.oas.org/dil/esp/tratados_B-32_Convencion_Americana_sobre_Derechos_Humanos.htm)
- Peláez, J. (2015). Legislación minera y derechos humanos: el derecho en la encrucijada. *Revista El Cotidiano*, 194, 107-120. Recuperado de <http://www.elcotidianoenlinea.com.mx/pdf/19411.pdf>
- Peña, V. (2018). Derrame en el Río Sonora: Transparencia y la apertura que se resiste. En Ríos, L. e I. Spigno (dirs.), *El INAI. Resoluciones relevantes y polémicas (12 casos líderes)* (pp. 177-197). México: Tirant Lo Blanch, Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales y Academia Interamericana de Derechos Humanos.
- Pérez-Blanco, C. (2012). La dinámica del subdesarrollo y su relación con el deterioro ambiental. *Revista Economía, Sociedad y Territorio*, 38, 81-105. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/est/v12n38/v12n38a4.pdf>
- Pérez, S. (2014). *Territorialidades Contenciosas en México: El Caso de la Minería* (tesis de maestría en geografía). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Recuperado de [https://comisiones.ipgh.org/CARTOGRAFIA/Premio/Tesis\\_2015/Tesis\\_Sol\\_Perez.pdf](https://comisiones.ipgh.org/CARTOGRAFIA/Premio/Tesis_2015/Tesis_Sol_Perez.pdf)
- Red Mexicana de Afectados por la Minería (REMA). (23 de junio de 2019). Miles de litros de relave minero contaminan el río Mantaro. Recuperado de <http://www.remamx.org/2019/07/miles-de-litros-de-relave-minero-contaminan-el-rio-mantaro/>
- Riquelme, G. (19 de febrero de 2018). La minería causa más de 15.000 conflictos sociales en México. *Red Mexicana de Afectados por la Minería* (REMA). Recuperado de <http://www.remamx.org/2018/02/la-mineria-causa-mas-de-15-000-conflictos-sociales-en-mexico/>
- Rodríguez, C. (2015). El México bárbaro de las mineras canadienses y las comunidades rurales. En *Retratos amplios del desarrollo*. 143-165. Recuperado de <http://tequiojuridico.org/tequiojuridico/2015/06/el-mexico-barbaro-de-las-mineras-canadienses.pdf>
- Ross, M. (2001). *Extractive sectors and poor* (an Oxfam America report). Department of Political Science, University of California, Los Angeles. Recuperado de <https://s3.amazonaws.com/oxfam-us/www/static/oa3/files/extractive-sectors-and-the-poor.pdf>
- Sariego, J. (2013). La interminable huelga de los mineros mexicanos de Cananea: ¿El final de un régimen laboral? *Amérique Latine Histoire et Mémoire*, (26). doi: 10.4000/alhim.4789. Recuperado de <http://journals.openedition.org/alhim/4789>
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (2016). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social*. Secretaría de Desarrollo Social, Ciudad de México. Recuperado de <http://www.gob.mx/sedesol/documentos/informe-anual-sobrela-situacion-de-pobreza-y-rezago-social>
- Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN). (2018). *Resolución Amparo en Revisión 365/2018, del índice de la Segunda Sala de la SCJN*, emitida el 5 de septiembre de 2018. Recuperada de la Dirección General de Estadística Judicial <https://www.dgepj.cjf.gob.mx/>
- Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS). (2018). *Mapeando las injusticias ambientales en México*. Recuperado de <https://www.uccs.mx/article.php?story=mapeando-las-injusticias-ambientales-en-mexico>

# EXTRACTIVISMO, CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL Y SOCIEDAD CIVIL EN EL RÍO SONORA<sup>1</sup>

Crisel Yalitze Lugo-Gil<sup>2</sup>

## 1. Introducción

En agosto de 2014 ocurrió un derrame minero calificado como el mayor desastre ambiental de la industria minera moderna en México (Enciso, 2014). Un total de 40 000 m<sup>3</sup> de sulfato de cobre acidulado fueron vertidos en la Cuenca del Río Sonora (CRS) y afectaron a siete municipios: Arizpe, Banámichi, Huépac, San Felipe de Jesús, Aconchi, Baviácora y Ures. Los contaminantes provenían de las presas de jales de la mina Buenavista del Cobre, subsidiaria de Grupo México, ubicada en el municipio de Cananea al norte del estado de Sonora. La contaminación afectó 17.6 km del arroyo Tinajas, 64 km del río Bacanuchi, 190 km del río Sonora y hasta 15.4 millones de m<sup>3</sup> de la presa El Molinito, además de una población de 22 000 habitantes, aproximadamente (Lara y Rodríguez, 2015; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], 2014).

A partir de este suceso, en el presente estudio se analizan las relaciones entre organizaciones de la sociedad civil formadas en los territorios afectados por el derrame, también con aquellas organizaciones externas que se integraron a las confrontaciones con el Estado y la empresa minera. Se parte del análisis del conflicto para identificar el espacio, los actores y los adversarios. La línea teórica y reflexiva en la que se centra la investigación parte del modelo extractivista, basado en los planteamientos de Eduardo Gudynas (2009, 2010, 2011a, 2011b y 2011c), los cuales se complementan por las críticas y alternativas al modelo de desarrollo neoliberal planteadas por Maristella Svampa (2009, 2011; Svampa y Sola, 2010). Así pues, se integra una concepción del extractivismo como esquema general de la actividad minera y se analiza el papel de los opositores del Estado promotor del modelo neoliberal y del discurso de utilidad pública sobre minería. También se exhiben los datos que enmarcan a la minería en México y de uno de sus estados con mayor tradición minera del país: Sonora.

## 2. El extractivismo y la minería en México y Sonora: contexto que guía el análisis

El paradigma extractivista latinoamericano, que resurgió desde finales del siglo XX, ha logrado establecerse en el siglo XXI como un elemento base del modelo de desarrollo neoliberal (Svampa, 2011). Al hablar de

---

<sup>1</sup> Este capítulo se enmarca en el proyecto “Valoración del impacto en el desarrollo económico de los desastres ambientales: el derrame de sulfato de cobre de la minería a gran escala en el Río Sonora” (Ref. 257821) apoyado por el fondo de Ciencia Básica SEP-Conacyt.

<sup>2</sup> Doctora en Ciencias Sociales por El Colegio de Sonora. ORCID: 0000-0003-0895-4135. Correo electrónico: [crisel.lugo@outlook.com](mailto:crisel.lugo@outlook.com)

extractivismo se hace alusión a todas las “actividades que remueven grandes volúmenes de recursos naturales, que no son procesados (o lo son limitadamente), y pasan a ser exportados” (Gudynas, 2009, p. 188). El extractivismo ha estado presente en América Latina desde las épocas de la conquista y la colonización; la riqueza en recursos naturales es un atractivo para la inversión y el desarrollo de la tecnología ha permitido tener mayor acceso a los recursos mineros en el presente siglo.

El esquema neoliberal de acumulación de recursos no renovables ha convertido a las economías latinoamericanas en territorios exportadores de naturaleza, ya que las materias primas extraídas son exportadas sin ninguna o muy poca industrialización (Svampa, 2011). Este tipo de modelo de desarrollo ha acarreado efectos negativos principalmente en cuestiones de interés común relacionadas con el ámbito social, ambiental, económico y político (Svampa, 2009). Los países basados en un modelo extractivista se han mantenido como subdesarrollados, ante esto Acosta (2012) se pregunta “¿cómo es posible que, en un país tan rico en recursos naturales, la mayoría de sus habitantes no puedan satisfacer sus necesidades básicas?” (p. 22). La respuesta que ha obtenido se basa en la “maldición de la abundancia de recursos naturales” o la “paradoja de la abundancia” y hace referencia a esta incapacidad del modelo de desarrollo extractivista de satisfacer las necesidades de toda la población, a pesar de la diversidad de recursos disponibles. Esto se debe a la concentración de riqueza en sectores definidos, la escasa institucionalidad y la corrupción (Acosta, 2012, p. 22).

La actividad extractiva del siglo XXI se basa en un extractivismo depredador, parecido a su concepción clásica de la época de la conquista y la colonia, y se distingue por ser “intensivo, afecta grandes áreas geográficas, volcado a la exportación, de alto impacto social y ambiental” y solo es viable por la permisión del Estado y la sociedad (Gudynas, 2011a, p. 67). Ante la apropiación masiva de la naturaleza y de los recursos naturales, las empresas y el Estado tienden a no responsabilizarse de costos provocados, lo que impacta en el equilibrio ambiental, social y político de los territorios (Acosta, 2012; Gudynas, 2011c).

Es así como se crea un círculo vicioso, donde los beneficios obtenidos no son suficientes o no son invertidos para solucionar las problemáticas generadas por la actividad que los ocasiona. El extractivismo también se distingue por imposibilitar el desarrollo de actividades productivas tradicionales o la construcción de cadenas de producción regionales, derivado del acaparamiento de recursos naturales y cambios en las políticas en su favor (Gudynas, 2011a). Aunado a esto, el desarrollo basado en el extractivismo es limitado, ya que se basa en recursos no renovables y por lo tanto finitos (Gudynas, 2011b).

El Estado ha facilitado el establecimiento de las actividades extractivas a través de las reformas neoliberales aplicadas desde las décadas de los ochenta y noventa; su papel es asignar las concesiones o licencias que permiten el acceso a los recursos de la nación. A través de un ambiente plagado de corrupción, una baja captación fiscal y la limitada credibilidad en la defensa de los derechos humanos y proyección al medio ambiente, ha favorecido los derechos de las empresas sobre los de las poblaciones (Gudynas, 2011b). La colaboración entre los gobiernos y las empresas extractivas ha evidenciado la falta de voluntad política para promover un desarrollo auténtico que atienda los objetivos sociales a la par de los económicos y políticos (Svampa, 2009).

En cambio, la relación del Estado con las comunidades en un contexto extractivista ha consistido en calificar propias del desarrollo toda consecuencia negativa que impacte a la comunidad, por lo que resulta un deber de estas retirarse y dejar ser, por motivo del interés nacional o la utilidad pública. Ante la oposición de la sociedad civil, el Estado ha funcionado como represor de la población (Acosta, 2012).

Una de las actividades extractivas predominante en América Latina es la minería. México es el principal productor de plata a nivel mundial y uno de los diez primeros en extracción de oro y cobre, además, el sector minero representa el 4% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional (Gobierno de la República, 2018). La minería se ha posicionado también como fuente de conflictos, ya que su esquema depredador o de

megaminería metálica requiere una gran cantidad de recursos para subsistir, por lo que se aleja, en todos los ámbitos, de cualquier esquema sustentable; asimismo, tiende a desplazar otras actividades económicas primarias, como la agricultura y la ganadería, al acaparar los recursos básicos (Svampa y Sola, 2010).

En la Ley Minera vigente a nivel nacional se establece la minería como una actividad con carácter de utilidad pública. La utilidad pública señala un beneficio directo y público, según mencionan López y Eslava (2011), también puede referirse a un interés social cuando favorece a una colectividad específica o utilidad nacional cuando el país enfrenta una situación política o internacional. No obstante, la actividad minera no cumple la cláusula de utilidad nacional, ya que el beneficio se mantiene en un ambiente particular por medio de la entrega de concesiones a capital privado, así como el impulso del “lucro en detrimento del bien común y de la propiedad social” (Quintana, 2014, p. 171). Los habitantes del territorio concesionado no tienen derecho de explotar los recursos de sus tierras y, en caso de no llegar a un acuerdo con las empresas mineras, el Estado posee la capacidad para intervenir a través de la expropiación (López y Eslava, 2011).

En términos del atractivo de inversión derivado de sus políticas mineras, México ocupa la posición 49 a nivel mundial y la sexta a nivel Latinoamérica. Además, el PIB minero-metalúrgico representa el 2.4% del total nacional y la actividad minera es señalada como la actividad con mayor capacidad para captar inversión extranjera, al haber atraído 4 302 millones de dólares en 2017 (Cámara Minera de México [CAMIMEX], s. f. a).

El estado de Sonora posee una gran riqueza en términos de recursos minerales. Es el segundo estado más grande del país, ocupa el 9.15% de la superficie nacional y una extensión territorial de 189 055.25 km<sup>2</sup> (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2018). Cuenta con 32 minas y 217 proyectos en exploración (CAMIMEX, s. f. b), con un valor total de la producción en 2016 de 73.8 millones de pesos y genera 17 497 empleos directos (CAMIMEX, s. f. c). Es el estado líder en producción minera a nivel nacional, con el 23% de la superficie asignada a través de 5 000 concesiones, y contribuye al Producto Interno Bruto Estatal (PIBE) con un 17% (Gobierno del Estado de Sonora, 2018). La actividad minera del estado se enfoca principalmente en la producción de cobre, oro y plata, a su vez, cuenta con los más importantes yacimientos de cobre, molibdeno y oro del país, además de las dos minas de mayor envergadura (Servicio Geológico Mexicano [SGM], 2017).

El sector minero es estratégico para el estado de Sonora, ya que fomenta el crecimiento económico a través de la producción, la inversión y el empleo en las zonas rurales, también es calificado como el motor del desarrollo económico y social del territorio (Clúster Minero Sonora, 2017). El Plan Estatal de Desarrollo (2016-2021), que se encuentra alineado transversalmente al Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018), señala que uno de los retos es “consolidar el liderazgo del sector minero del estado de Sonora” (Gobierno del Estado de Sonora, 2016, p. 69) y para lograrlo incluye un total de ocho estrategias, que proyectan equilibrar factores económicos, sociales y ambientales.

### **3. Conflicto socioambiental: espacio, actores y adversarios**

Oponerse a la opresión permite superar las actitudes resignadas ante relaciones jerárquicas y divisorias creadas por la estructura social (Simmel, 2013). A pesar de la naturalidad del conflicto en la realidad, Wiewiorka (2010) señala que este solamente existe cuando se integran tres elementos: un espacio o ambiente donde se puedan desarrollar los actores, una oposición con un adversario claramente identificado y, por último, una identidad propia y definida por cada bando.

Las organizaciones, asociaciones y movimientos que constituyen la sociedad civil transportan al espacio público las problemáticas surgidas en los espacios privados (Habermas, 2001). Al estudiarse esta cuestión, es importante considerar que el principal elemento que distingue a los nuevos conflictos en la

sociedad es que generar un colectivo no limita el desarrollo del individualismo, ya que en el esquema de los nuevos conflictos sociales se construyen relaciones entre la esfera personal y pública (Della-Porta y Diani, 2011; Wieviorka, 2010).

Los conflictos socioambientales surgen de problemas ambientales, no obstante, no todos los problemas ambientales implican el origen de un conflicto. El problema ambiental es en esencia un problema político, derivado de la responsabilidad del Estado sobre la salvaguarda del territorio nacional y sus recursos (Guerrero, 1999), esto deviene en una fuente probable de conflictos ambientales cuando la sociedad civil se incorpora. Los conflictos socioambientales del pasado se enfocaban preponderantemente en la afectación ambiental y en el acceso a los recursos naturales, sin embargo, la causa de la disputa actual es el ambiente en general, como espacio de supervivencia que engloba elementos ecológicos, económicos y sociales (Paz-Salinas, 2012, 2014).

El conflicto socioambiental surge cuando se enfrentan distintas concepciones del medio ambiente y cuando los diferentes actores sociales expresan distintos intereses: para algunos es considerado un recurso económico y para otros un espacio de vida (Sabatini, 1997b). El conflicto se materializa a través de la creación de confrontación de los actores sociales (Paz-Salinas, 2012), por lo que afrontar el conflicto socioambiental implica el reconocimiento y respeto de la diversidad de perspectivas. Hoy en día, la preocupación sobre los impactos ambientales se ha diversificado, y la sobreexplotación y la contaminación se han convertido en temas de interés público debido a un incremento de conciencia ambiental y una atención crítica a los temas que en el pasado se consideraban propios de expertos o de líderes nacionales (Sabatini, 1997a, 1997b).

Para entender el conflicto desde la perspectiva de los actores sociales, Sabatini (1997a) presenta un modelo de tres actores básicos en este tipo de conflictos: empresas extractoras, comunidad o sociedad civil y Estado. La relación entre los mismos determina su capacidad de negociación, y esta se basa en la distribución del poder y del capital, lo que puede dejar a las comunidades y sus organizaciones en desventaja. En el mismo texto, el autor señala como hipótesis universal que entre “más equilibradas son las fuerzas entre los actores involucrados en un conflicto ambiental, mayor será su disposición a negociar” (Sabatini, 1997a, p. 28).

En la implementación del modelo neoliberal, el enfoque en las exportaciones de materias primas y la falta de intervención del Estado ha promovido la extracción de los recursos naturales y con ello motivado el deterioro del ambiente (Guerrero, 1999; Sabatini, 1997b). La propagación de los conflictos socioambientales ha llevado al enfrentamiento de comunidades con el Estado o con empresas privadas. En este contexto, los actores sociales comunitarios nacen cuando sus intereses sociales se enfrentan con los objetivos económicos y políticos (Angel, 1999). Sabatini (1997a y 1997b) hace referencia a una crisis de gestión pública, señalando también la incompetencia para atender oportunamente los conflictos socioambientales que se fraguan al interior del territorio. El Estado, como “escenario de producción y reproducción de prácticas y lenguajes”, es uno de los actores en los esquemas de conflictos, ya que en sus deberes cabe el planteamiento y aplicación del sistema normativo social, el cual puede ser utilizado como argumento, fuente de críticas o instrumento de defensa y criminalización por él mismo y el resto de los actores inmersos en un conflicto socioambiental (Orellana, 1999, p. 98).

El derrame minero de agosto de 2014 provocó un problema ambiental con implicaciones económicas y sociales (Ibarra y Moreno, 2017; Vega-Deloya, 2017; Lara y Rodríguez, 2015; SEMARNAT, 2014). Ante esto, se desarrolló un esquema de confrontación que puede ser clasificado como un conflicto socioambiental, ya que entre los actores involucrados se encuentran el Estado, la mina Buenavista del Cobre y las organizaciones de la sociedad civil (Lugo-Gil y Lara-Enriquez, 2020).

El Estado en su papel de salvaguarda de los derechos humanos y ambientales se mantuvo involucrado en el conflicto a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Secretaría de Salud (SSA) (SEMARNAT, 2014). Asimismo, en

septiembre de 2014, se formó una comisión especial para atender el caso del río Sonora en la Cámara de Diputados y se creó el Fideicomiso Río Sonora que tuvo como objetivo “servir de fuente y medio de pago para llevar a cabo las medidas de remediación, reparación y/o compensación de los daños al ambiente y a la salud humana causados por el Derrame” (Fideicomiso Río Sonora, 2018, p.1; Lara y Rodríguez, 2015; Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios [COFEPRIS], 2015). Sin embargo, para febrero de 2017 el fideicomiso se extinguió y las autoridades competentes concluyeron que se había dado cumplimiento a la remediación (Fideicomiso Río Sonora, 2018).

Cabe agregar que la mina Buenavista del Cobre es la tercera mina de cobre más grande del mundo, es operada por Grupo México, el cuarto productor de cobre a nivel mundial y el primero en México (Grupo México, 2018). Grupo México expresó en su informe anual 2015 que “se logró remediar en su totalidad el río Sonora sin haber sufrido ninguna pérdida de fauna ni daño alguno de la flora” (2015, p. 8) y se dio por concluida la atención oficial al tema, ya que no se nombró de nuevo el suceso en informes anuales posteriores.

La confrontación se ha desarrollado desde la sociedad civil, donde se plantea que no se ha logrado la remediación ambiental, social, ni económica en el territorio afectado por el derrame de agosto del 2014, a pesar de que tanto la mina responsable del derrame como las instituciones gubernamentales lo han expresado oficialmente. El papel de la sociedad civil, a través de la formación de organizaciones y desarrollo de alianzas y relaciones, ha sido visibilizar el territorio afectado como un espacio de vida que continúa enfrentando las consecuencias ambientales, económicas y sociales provocadas por el derrame (Lugo-Gil y Lara-Enríquez, 2020; Ibarra y Moreno, 2017; Vega-Deloya, 2017).

#### **4. La sociedad civil del río Sonora: organización y redes de colaboración**

Uno de los papeles de la sociedad civil en los conflictos socioambientales ha sido frenar el esquema de dominación del mercado, basado en el modelo de desarrollo neoliberal, por lo que se ha convertido en un actor crucial para visibilizar intereses sociales, políticos y económicos (Martínez-Alier, 2006; Torres, 1999). Las comunidades tienden a encontrarse en desventaja ante las confrontaciones contra el Estado o las empresas. En este contexto, Guerrero (1999) propone que la estrategia básica no debe enfocarse en la resolución satisfactoria del conflicto sino en reforzar el poder organizativo de las mismas.

Las distintas formas de asociacionismo civil son un reflejo de los diferentes espacios y formas de acción colectiva que existen. A esto cabe agregar que dicha diversidad no se ha analizado profundamente en nuestro país, de cualquier forma, los estudios que se tomaron en cuenta dan un énfasis al aspecto filantrópico, anteponiendo los aspectos de solidaridad sobre el no lucro (Olvera, 2015; Verduzco, 2003). El eje fundamental de la sociedad civil es un tejido de valores y principios que motivan y buscan garantizar la asociación de los individuos a partir de una red de elementos que enaltecen el activismo y escalan hasta alterar al Estado y al mercado (Olvera, 2015). México es un país marcado por la movilización del pueblo, donde las acciones colectivas se definen por su carácter “local y puntual” (Svampa, 2009, p. 2). En este contexto, la autoorganización social no puede limitarse a esquemas definidos formalmente, ya que estos no logran representar la amplitud de asociacionismo civil.

En el conflicto socioambiental del río Sonora se han involucrado diversidad de organizaciones de la sociedad civil, tanto formales como informales, así como locales y no locales (véase [tabla 4.1](#)). A través de una investigación en fuentes secundarias de información se identificaron 10 organizaciones que se pronunciaron y actuaron en apoyo a las protestas y demandas por la remediación ambiental del río Sonora.

Tabla 4.1 Organizaciones de la sociedad civil locales y colaboradoras involucradas en el conflicto socioambiental del río Sonora

Grupos locales	Asociaciones colaboradoras
Comités de Cuenca Río Sonora (CCRS) Frente Unido Río Sonora (FURS) Frente Unido Río Sonora, Ures A.C. (FRSUAC)	Red Fronteriza de Salud y Ambiente A.C. (RFSAAC) Proyecto sobre Organización, Desarrollo, Educación e Investigación (PODER) Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana Sección 65 (SNTMMSRM S65) Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana Sección 298 (SNTMMSRM S298) Acciones Colectivas de Sinaloa A.C. (ACSAC) Tribu Yaquí Movimiento Ciudadano por el Agua Movimiento por la Liberación de Mireles Sindicato de Telefonistas Sindicato de Trabajadores Académicos de la Universidad de Sonora (STAUS)

Fuente: elaboración propia con información de prensa y artículos académicos.

A nivel local, los grupos organizados por pobladores de las comunidades del río Sonora realizaron acciones colectivas a través de movilizaciones y actos de protesta a partir del derrame de agosto de 2014, lo que permitió mantener la atención sobre la problemática ambiental provocada por el siniestro, así como sobre sus afectaciones sobre la salud y las actividades económicas tradicionales (Vega-Deloya, 2017; Escobar, 2014b).

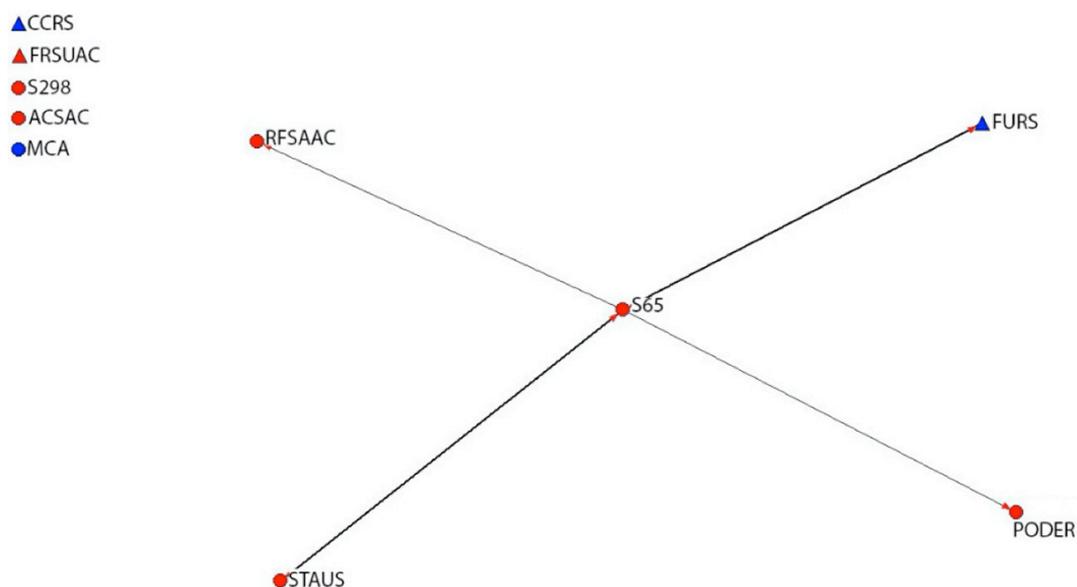
Los Comités de Cuenca Río Sonora (CCRS) y el Frente Unido Río Sonora (FURS) son grupos informales que fueron creados por pobladores de las comunidades afectadas por el derrame, asimismo, para enfrentar el mismo conflicto, se integró una organización registrada con el nombre de Frente Unido Río Sonora, Ures A. C. (FRSUAC). Estas organizaciones surgieron de la colectividad denominada “Todos Unidos Contra Grupo México”, la cual tuvo gran impacto a través de protestas y movilizaciones durante los primeros meses posteriores al derrame de agosto del 2014 (Lugo-Gil y Lara-Enríquez, 2020; CCRS, 2017; Vega-Deloya, 2017). Las acciones de los grupos locales se reforzaron con el acompañamiento de asociaciones de la sociedad civil no locales y con el pronunciamiento en apoyo por parte de sindicatos, movimientos de protesta y activistas (León y Escobar, 2014).

Entre las asociaciones colaboradoras sobresalen las acciones del Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana Sección 65 (SNTMMSRM S65) y del Proyecto sobre Organización, Desarrollo, Educación e Investigación (PODER). En una primera etapa del conflicto, el SNTMMSRM S65 fue un actor primordial para la organización de los pobladores, lo que también vigorizó la protesta laboral que tienen desde el 2007 contra Grupo México y la mina Buenavista del Cobre (Escobar, 2014a; Sariago, 2013). En una segunda etapa, la organización PODER, en conjunto con los Comités de Cuenca Río Sonora (CCRS) promovieron 11 juicios de amparo, basados en la defensa de los derechos humanos y con el objetivo de lograr una garantía de no repetición del derrame (Ibarra y Moreno, 2017).

Con el objetivo de identificar e ilustrar las relaciones de colaboración entre la diversidad de organizaciones de la sociedad civil locales y no locales participantes del conflicto socioambiental del río Sonora se realizó un estudio de Análisis de Redes Sociales (ARS). Con ello, se presenta una comparación de la

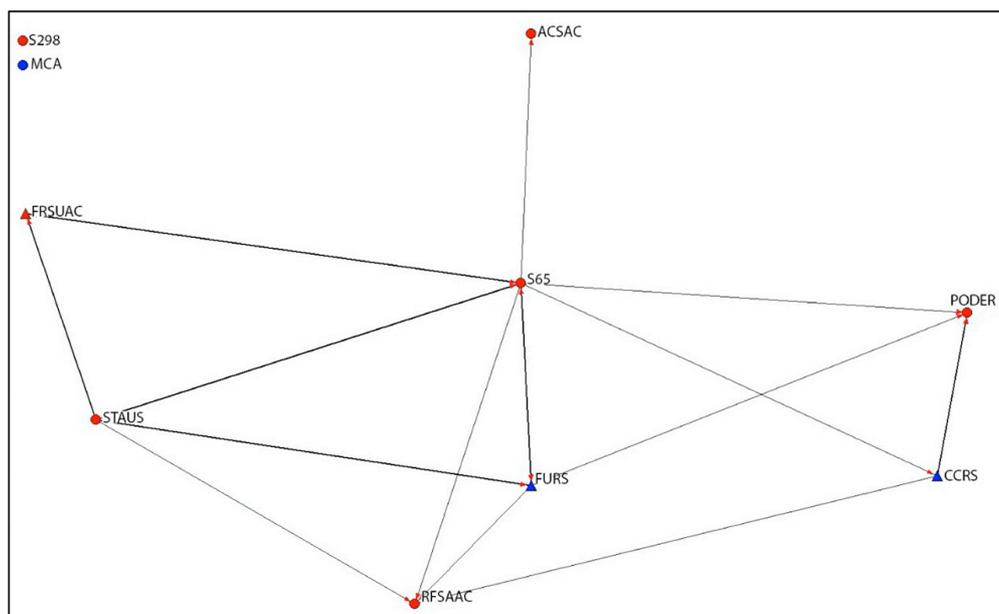
red formada en los primeros meses posteriores al derrame de agosto del 2014 (véase [figura 4.1](#)) y sus cambios en los años 2015 (véase [figura 4.2](#)), 2016 (véase [figura 4.3](#)) y 2017 (véase [figura 4.4](#)), habiéndose cumplido tres años de movilizaciones, protestas y demandas por parte de la sociedad civil.

Figura 4.1 Red de colaboración formal entre organizaciones de la sociedad civil en 2014



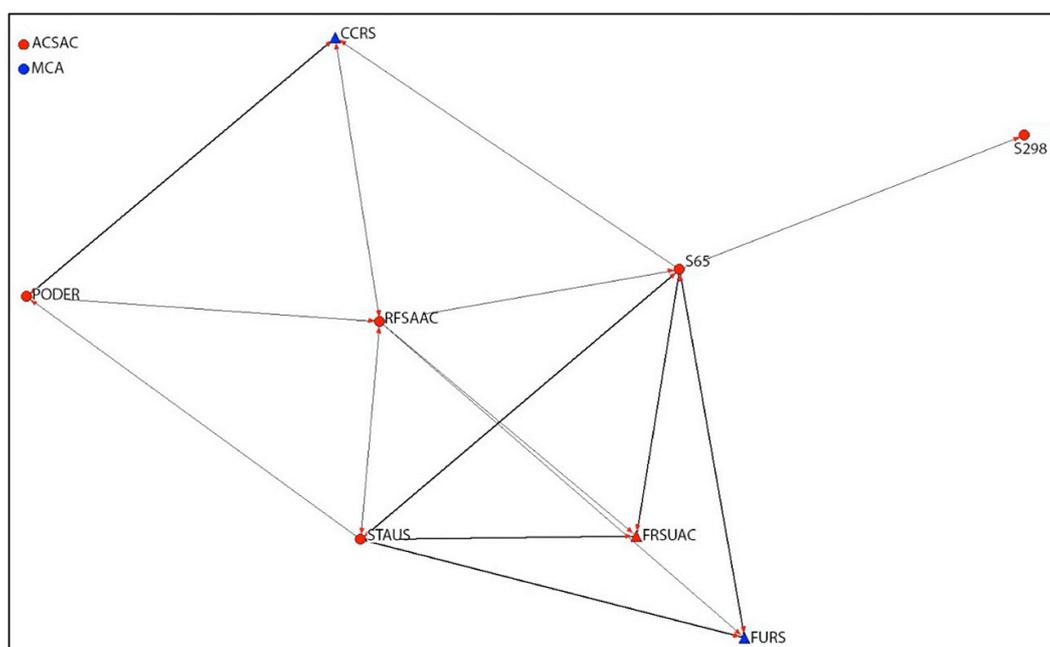
Fuente: elaborado por Lugo-Gil en Ucinet 6.

Figura 4.2 Red de colaboración formal entre organizaciones de la sociedad civil en 2015



Fuente: elaborado por Lugo-Gil en Ucinet 6.

Figura 4.3 Red de colaboración formal entre organizaciones de la sociedad civil en 2016



Fuente: elaborado por Lugo-Gil en Ucinet 6.

El ARS es una herramienta que permite repensar el ambiente social en términos de la interacción que se genera entre los actores. Las redes son definidas como conexiones, relaciones, estructuras y medios (Ramírez, 2016). La red se presenta en forma de gráfica, ya que “proporciona una representación de una red social como modelo de sistema social formado por un conjunto de actores y los lazos entre ellos” (Wasserman y Faust, 2016, p. 122), además tiene el beneficio de facilitar el análisis de patrones.

Para interpretar las figuras, los nodos triangulares representan organizaciones de la sociedad civil nacidas del conflicto derivado del derrame de agosto de 2014 y son intrínsecas al territorio del río Sonora; las circulares simbolizan organizaciones externas al territorio, formadas antes del conflicto en cuestión. Las líneas en el grafo representan las relaciones entre los actores y las puntas de flecha hacen referencia al sentido de la relación. Los actores señalados en la esquina superior izquierda representan nodos sueltos que no desarrollaron relaciones de colaboración, según los periodos analizados.

Las medidas básicas utilizadas para describir la estructura de la red son la densidad, la centralidad del grado y la intermediación. La centralidad mide el número de conexiones que tiene un nodo; entre mayor sea el número de conexiones mayor es la centralidad del grado. La intermediación mide la posibilidad de un actor de conectar nodos como un puente (Ramírez, 2016). La densidad señala el nivel de conectividad en la red expresada en “porcentaje del cociente entre el número de relaciones existentes y las posibles” (Velázquez y Aguilar, 2005, p. 20).

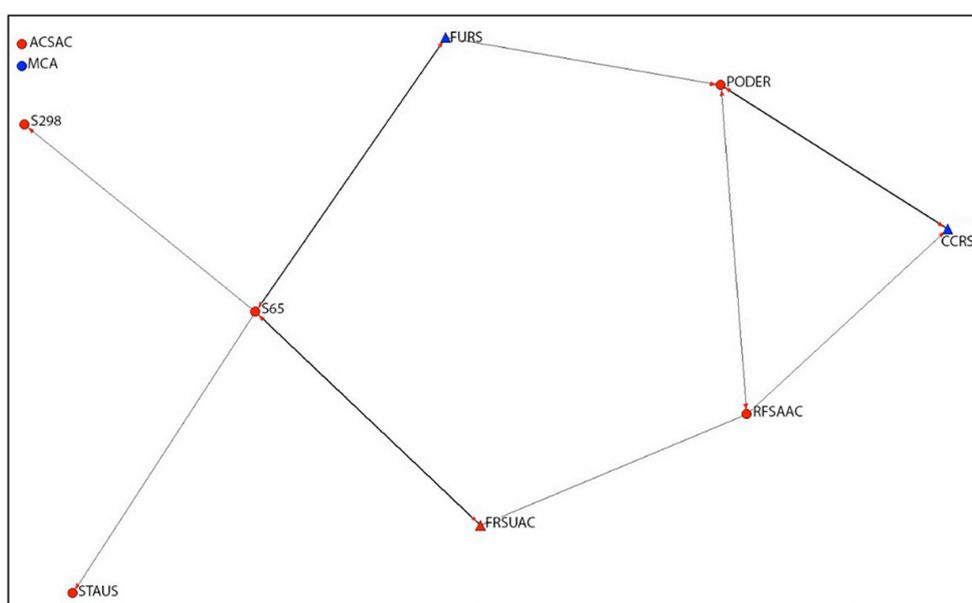
En 2014 la red presenta un nivel de conectividad del 6.67%, producto de 6 líneas que conectan 5 nodos, hay 5 actores que no conectan con otros. El actor central de la red es el SNTMMSRM S65, con una capacidad de intermediación de 6.0, lo cual muestra su capacidad de vincular al resto de las organizaciones locales y no locales involucradas. Los actores que poseen mejor capacidad para conectarse con los demás actores son el S65, PODER y la RFSUAC (0.39).

Es interesante notar que la mayor parte de los actores de la red de colaboración formal son organizaciones formales y no locales, con experiencia previa en la participación en conflictos de carácter ambiental y/o laboral. En este periodo, aun no existían los CCRS y el FRSUAC, grupos que se formaron hasta mediados del 2015.

La red del año 2015 presenta una mayor densidad (16.67%), producto de 15 líneas que conectan 8 nodos. Los valores de centralidad los poseen la RFSAAC (55.00) y el FURS (53.00), basados en el grado de entrada, estos actores tienen mayor cantidad de relaciones directas. El actor con mayor capacidad de intermediación es el SNTMMSRM S65.

La red del año 2016 presenta una densidad del 24.44%, producto de 22 líneas que conectan 8 nodos. De nuevo, el actor con mayor capacidad de intermediación es el SNTMMSRM S65 con un 14.35% del total de relaciones. Los actores con mayores relaciones directas son el STAUS (54.00) y el FRSUAC (47.00); los mayores grados de cercanía los poseen los FRSUAC (0.429) y CCRS (0.391).

Figura 4.4 Red de colaboración formal entre organizaciones de la sociedad civil en 2017



Fuente: elaborado por Lugo-Gil en Ucinet 6.

La red del año 2017 posee 13 líneas que conectan 8 nodos y una densidad del 14.44%. Los actores con mayor cantidad de relaciones directas son el CCRS (15.00), PODER (14.00) y FURS (12.00). El actor con mayor capacidad para conectar pares de nodos es el S65, con un 25.00% del total de las relaciones observadas, este se mantiene como actor con la mayor capacidad para generar relaciones entre los actores.

En ninguno de los periodos se logró alcanzar su máximo potencial de 90 posibles relaciones dirigidas, sin embargo, es interesante notar que hubo un incremento del número de relaciones en los tres primeros años del conflicto, hasta lograr un pico de 22 relaciones en 2016, esto se puede deber a la pérdida de centralidad de las organizaciones formales no locales, que lideraron las movilizaciones en los primeros años de la contingencia. De las organizaciones identificadas en las fuentes secundarias de información como partícipes del conflicto socioambiental, dos no mantuvieron relaciones formales de colaboración con el resto de las organizaciones locales y no locales durante el periodo analizado.

La centralidad de los actores en la red es determinante, ya que proyecta su capacidad de generar relaciones. Este lugar corresponde a las organizaciones de la sociedad civil no locales, derivado de la experiencia, formalización y estrategias definidas por estas instituciones, en contraposición a la juventud de los grupos de pobladores que aún se encuentran en la etapa de formalización de sus organizaciones.

El análisis también arrojó que estas organizaciones poseen mejores indicadores, en términos de intermediación o capacidad para conectar pares de nodos.

Respecto a la mejor capacidad de las organizaciones para relacionarse con actores, en los primeros dos años del conflicto, sobresalen las organizaciones no locales y posteriormente las organizaciones locales. Las organizaciones no locales poseían relaciones y contacto con otras organizaciones no locales al integrarse al conflicto socioambiental en el río Sonora, además, su renombre y experiencia atrajo a las organizaciones locales.

## 5. Reflexiones finales sobre un conflicto socioambiental activo

La acción colectiva de las organizaciones de la sociedad civil en el conflicto socioambiental del río Sonora continúa reforzándose con el apoyo de asociaciones civiles externas y formalizadas. Por un lado, el papel del acompañamiento de organizaciones no locales ha sido primordial para generar las redes de colaboración. Por otro lado, los espacios de confrontación producidos por el enfrentamiento de las perspectivas de la sociedad civil contra sus adversarios se han centrado en el plano político, ya que sus exigencias se centran en la total remediación del medio ambiente, la exigencia de no repetición del derrame, así como en el resarcimiento por los daños generados a la salud y a la economía local.

El Estado y la mina Buenavista del Cobre son considerados adversarios en el conflicto socioambiental del río Sonora, y han presentado argumentos criticados y objetados por la sociedad civil. A pesar de la intervención de instituciones gubernamentales en materia de protección al medio ambiente, salud y derechos humanos, así como de la entrega de recursos económicos derivados del Fideicomiso Río Sonora —que concluyó oficialmente con la remediación ambiental en 2017—, las organizaciones de la sociedad civil señalan a un Estado débil en términos de regulación de las empresas mineras, lo que respalda el planteamiento de una crisis de gestión pública según Sabatini (1997a, 1997b).

Por último, es importante señalar que el problema ambiental —derivado del derrame de agosto de 2014— que contaminó el río Sonora se ha convertido en un parteaguas para analizar contingencias posteriores al ser citada por la prensa y las instituciones gubernamentales como referente obligado. Además, es fundamental tomar en cuenta que existe un amplio espacio para estudiar la actuación y consolidación de las organizaciones de la sociedad civil inmersas en el conflicto socioambiental, ya que se encuentran sumergidas en un proceso activo y cambiante.

## Referencias

- Acosta, A. (2012). Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición. En M. Lang y D. Mokrani (coords.), *Más allá del desarrollo* (pp. 83-121). Quito, Ecuador: Abya Yala Ediciones y Fundación Rosa Luxemburgo. Recuperado de [http://www.rosalux.org.mx/docs/Mas\\_alla\\_del\\_desarrollo.pdf](http://www.rosalux.org.mx/docs/Mas_alla_del_desarrollo.pdf)
- Angel, A. (1999). Participación comunitaria y alternativas ambientales. En P. Ortiz (comp.), *Comunidades y conflictos socioambientales: experiencias y desafíos en América Latina* (pp. 181-192). Quito, Ecuador: Ediciones Abya-Yala, Programa FIPP/ FAO, COMUNIDEC. Recuperado de [https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1037&context=abya\\_yala](https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1037&context=abya_yala)

- Cámara Minera de México (CAMIMEX). (s. f. a). *Mapa de Indicadores Mineros 2016. Datos Económicos*. Recuperado de [https://camimex.org.mx/index.php/mapa\\_nacional/](https://camimex.org.mx/index.php/mapa_nacional/)
- Cámara Minera de México (CAMIMEX). (s. f. b). *Sonora. Datos Generales*. [https://camimex.org.mx/index.php/mapa\\_estatal/?estado=Sonora&idEstado=27](https://camimex.org.mx/index.php/mapa_estatal/?estado=Sonora&idEstado=27)
- Cámara Minera de México (CAMIMEX). (s. f. c). *Sonora. Datos Económicos. PIB minero 2016*. Recuperado de [https://www.camimex.org.mx/index.php/mapa\\_estatal/?estado=Sonora&idEstado=27](https://www.camimex.org.mx/index.php/mapa_estatal/?estado=Sonora&idEstado=27)
- Clúster Minero Sonora. (2017). *Informe de actividades Trienio 2015-2017*. Recuperado de <https://www.clusterminerosonora.com.mx/archivo/2do%20Informe%20de%20actividades%20.pdf>
- Comités de Cuenca Río Sonora (CCRS). (17 de noviembre de 2017). [Blog Post]. Recuperado de <https://comitescuencariosonora.wordpress.com/author/comitescuencariosonora/>
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). (2015). *Balance de las acciones del gobierno de la república en el Río Sonora*. Recuperado de <http://www.fideicomisoriosonora.gob.mx/documentos.html>
- Della-Porta, D., y Diani, M. (2011). *Los movimientos sociales*. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas, UCM Editorial Complutense.
- Enciso, A. (27 de agosto de 2014). “Descuido” de la empresa, causa del derrame en Sonora: Semarnat. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.com.mx/2014/08/27/politica/003n1pol>
- Escobar, A. (3 de septiembre de 2014a). Presentan demanda colectiva contra Grupo México. *El Universal*. Recuperado de <https://archivo.eluniversal.com.mx/estados/2014/sonora-grupo-mexico-demanda-1035356.html>
- Escobar, A. (9 de noviembre de 2014b). Bloquean carreta afectados por el derrame de minera. *El Universal*. Recuperado de <https://archivo.eluniversal.com.mx/estados/2014/impreso/bloquean-carretera-afectados-por-el-derrame-de-minera-96753.html>
- Fideicomiso Río Sonora. (2018). *Resumen de libro blanco de las acciones y medidas de remediación, reparación y/o compensación de los daños al ambiente y a la salud generados por el derrame en los ríos Bacanuchi y Sonora*. Recuperado de <http://www.fideicomisoriosonora.gob.mx/docs/Resumen%20Libro%20Blanco.pdf>
- Gobierno de la República. (2018). *El sector minero-metalúrgico en México contribuye con el 4 por ciento del Producto Interno Bruto Nacional*. Secretaría de Economía. Acciones y Programas. Recuperado de <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/mineria>
- Gobierno del Estado de Sonora. (2016). *Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021*. Recuperado de <https://www.sonora.gob.mx/gobierno/sonora-trabaja.html>
- Gobierno del Estado de Sonora. (2018). *Sonora en la minería*. Recuperado de <http://economiasonora.gob.mx/portal/minero>
- Grupo México. (2018). *Acerca de Grupo México. División Minera*. Recuperado de <http://www.gmexico.com/site/nosotros/mineria.html>
- Gudynas, E. (2009). Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo. Contextos y demandas bajo el progresismo sudamericano actual. En J. Schuldt, A. Acosta, A. Barandiarán, A. Bebbington, M. Folchi, CEDLA – Bolivia, A. Alayza y E. Gudynas, *Extractivismo, política y sociedad* (pp. 187-225). Ecuador: Centro Andino de Acción Popular (CAAP) y Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES).
- Gudynas, E. (2010). La senda biocéntrica: valores intrínsecos, derechos de la naturaleza y justicia ecológica. *Tabula Rasa*, (13), 45-71. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n13/n13a03.pdf>

- Gudynas, E. (2011a). Alcances y contenidos de las transiciones al post-extractivismo. *Ecuador Debate*, 82, 61-79. Recuperado de <http://gudynas.com/publicaciones/articulos/GudynasTransicionesPostExtractivismoEc11.pdf>
- Gudynas, E. (2011b). Caminos para las transiciones post-extractivistas. En A. Alayza y E. Gudynas (eds.), *Transiciones Post extractivismo y alternativas al extractivismo en el Perú* (pp. 187-216). Perú: Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES). Recuperado de <http://ambiental.net/wp-content/uploads/2000/01/TransicionesPostextractivismoAltPeru.pdf>
- Gudynas, E. (2011c). Sentidos, opciones y ámbitos de las transiciones al postextractivismo. En M. Lang y D. Mokrani (coords.), *Más allá del desarrollo* (pp. 265-298). Quito, Ecuador: Abya Yala Ediciones y Fundación Rosa Luxemburgo. Recuperado de [http://www.rosalux.org.mx/docs/Mas\\_alla\\_del\\_desarrollo.pdf](http://www.rosalux.org.mx/docs/Mas_alla_del_desarrollo.pdf)
- Guerrero, P. (1999). Aproximaciones conceptuales y metodológicas al conflicto social. En P. Ortiz (comp.), *Comunidades y conflictos socioambientales: experiencias y desafíos en América Latina* (pp. 35-88). Quito, Ecuador: Ediciones Abya-Yala, Programa FTTP/ FAO, COMUNIDEC. Recuperado de [https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1037&context=abya\\_yala](https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1037&context=abya_yala)
- Habermas, J. (2001). *Factibilidad y Validez*. Madrid: Trotta
- Ibarra, M., y Moreno, J. (2017). La justicia ambiental en el Río Sonora. *RevIISE*, 10(10), 93-113. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5535/553559586012/html/index.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Información por entidad. Sonora*. Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/son/>
- Lara, B., y Rodríguez, L. I. (abril de 2015). Neoextractivismo y minería en Sonora, México. Problemas y riesgos para el desarrollo local. Trabajo presentado en el *Tercer Foro Bienal Iberoamericano de Estudios del Desarrollo (RIED)*, Montevideo, Uruguay.
- León, M., y Escobar, A. (2 de septiembre de 2014). Historia. Sólo nos dan agua; ¿cómo le hacemos para la comida? *El Universal*. Recuperado de <http://archivo.eluniversal.com.mx/estados/2014/impreso/-8220solo-nos-dan-agua-como-le-hacemos-para-la-comida-95988.html>
- López, F., y Eslava, M. (2011). *El mineral o la vida. La legislación minera en México*. México: Centro de Orientación y Asesoría a Pueblos Indígenas, Paz en el Árbol y Red IINPIM, A. C. Recuperado de <http://defiendelasierra.org/wp-content/uploads/El-mineral-o-la-vida.pdf>
- Lugo-Gil, C., y Lara-Enríquez, B. (2020). El conflicto socioambiental en el Río Sonora. Análisis de la acción colectiva de las Organizaciones de la Sociedad Civil de 2014 a 2018. *Revista de estudios sociales*, 30(55). doi: 10.24836/es.v30i55.949
- Martínez-Alier, J. (2006). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Polis. Revista Latinoamericana*, 5(13). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30551307>
- Olvera, A. (2015). Representaciones e ideologías de los organismos civiles en México: crítica de la selectividad y rescate del sentido de la idea de sociedad civil. En J. Cadena (coord.), *Las organizaciones civiles mexicanas hoy* (pp. 23-47). México: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Recuperado de [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/ceiich-unam/20170426043823/pdf\\_1267.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/ceiich-unam/20170426043823/pdf_1267.pdf)

- Orellana, R. (1999). Aproximaciones a un marco teórico para la comprensión y el manejo de conflictos socioambientales. En P. Ortiz (comp.), *Comunidades y conflictos socioambientales: experiencias y desafíos en América Latina* (pp. 89-108). Quito, Ecuador: Ediciones Abya-Yala, Programa FTTP/ FAO, COMUNIDEC. Recuperado de [https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1037&context=abya\\_yala](https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1037&context=abya_yala)
- Paz-Salinas, M. (2012). Deterioro y resistencias. Conflictos socioambientales en México. En D. Tetreault, H. Ochoa-Gracia y E. Hernández-González (coords.), *Conflictos socioambientales y alternativas de la sociedad civil* (pp. 27-47). México: Universidad Jesuita de Guadalajara (ITESO). Recuperado de <https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/425/Conflictos%5B1%5D.pdf?sequence=2>
- Paz-Salinas, M. (2014). Conflictos socioambientales en México: ¿qué está en disputa? En M. Paz-Salinas y N. Risdell (coords.), *Conflictos, conflictividades y movilizaciones socioambientales en México. Problemas comunes, lecturas diversas* (pp. 13-58). México: Porrúa y Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM) - Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Recuperado de [https://www.crim.unam.mx/web/sites/default/files/Conflictos%20y%20conflictividades\\_0.pdf](https://www.crim.unam.mx/web/sites/default/files/Conflictos%20y%20conflictividades_0.pdf)
- Quintana, R. (2014). Actores sociales rurales y la nación mexicana frente a los megaproyectos mineros. *Revista Problemas del Desarrollo*, 179(45), 159-180. doi: 10.22201/ieec.20078951e.2014.179.47505
- Ramírez de la Cruz, E. (2016). El estudio de redes en administración y gestión públicas: Una revisión del progreso de la literatura en la última década. En E. Ramírez de la Cruz (ed.), *Análisis de redes sociales para el estudio de la gobernanza y las políticas públicas* (pp. 25-60). México: Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE).
- Sabatini, F. (1997a). Espiral histórica de conflictos ambientales. En F. Sabatini y C. Sepulveda (eds.), *Conflictos ambientales. Entre la globalización y la sociedad civil* (pp. 23-36). Chile: Publicaciones CIMPA. Recuperado de [https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Conflictos\\_socioecologicos/Conflictos\\_ambientales\\_entre\\_globalizacion\\_sociedad\\_civil.pdf](https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Conflictos_socioecologicos/Conflictos_ambientales_entre_globalizacion_sociedad_civil.pdf)
- Sabatini, F. (1997b). Conflictos ambientales en América Latina: ¿distribución de externalidades o definición de derechos de propiedad? En F. Sabatini y C. Sepulveda (eds.), *Conflictos ambientales. Entre la globalización y la sociedad civil* (pp. 49-76). Chile: Publicaciones CIMPA. Recuperado de [https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Conflictos\\_socioecologicos/Conflictos\\_ambientales\\_entre\\_globalizacion\\_sociedad\\_civil.pdf](https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Conflictos_socioecologicos/Conflictos_ambientales_entre_globalizacion_sociedad_civil.pdf)
- Sariego, J. (2013). La interminable huelga de los mineros mexicanos de Cananea: ¿El final de un régimen laboral?. *Amérique Latine Histoire et Mémoire*, (26). doi: 10.4000/alhim.4789. Recuperado de <http://alhim.revues.org/4789>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2014). *Derrame de sulfato de cobre en el Río Bacanuchi (Afluente del Río Sonora)*. Recuperado de <http://www.fideicomisoriosonora.gob.mx/documentos.html>
- Servicio Geológico Mexicano (SGM). (diciembre de 2017). *Panorama Minero del Estado de Sonora*. México: SGM.
- Simmel, G. (2013). *El conflicto. Sociología del antagonismo*. España: Sequitur.
- Svampa, M. (2009). *Protesta, movimientos sociales y dimensiones de la acción colectiva en América Latina*. Documento presentado para las Jornadas de Homenaje a Charles Tilly, Universidad Complutense de Madrid-Fundación Carolina. Recuperado de <http://www.maristellasvampa.net/archivos/ensayo57.pdf>

- Svampa, M. (2011). Modelo de desarrollo y cuestión ambiental en América Latina: categorías y escenarios en disputa. En F. Wanderley (coord.), *El desarrollo en cuestión: reflexiones desde América Latina* (pp. 411-441). Bolivia: Postgrado en Ciencias del Desarrollo de la Universidad Mayor de San Andrés (CIDES-UMSA) y Oxfam. Recuperado de [http://209.177.156.169/libreria\\_cm/archivos/pdf\\_266.pdf](http://209.177.156.169/libreria_cm/archivos/pdf_266.pdf)
- Svampa, M., y Sola, M. (2010). Modelo minero, resistencias sociales y estilos de desarrollo: los marcos de la discusión en la Argentina. *Ecuador Debate*, 79, 105-126. Recuperado de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/10469/3526/RFLACSO-ED79-07-Svampa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres, V. (1999). Pauta para el manejo de conflictos del desarrollo local. Una perspectiva metodológica. En P. Ortiz (comp.), *Comunidades y conflictos socioambientales: experiencias y desafíos en América Latina* (pp. 161-166). Quito, Ecuador: Ediciones Abya-Yala, Programa FTTP/ FAO, COMUNIDEC. Recuperado de [https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1037&context=abya\\_yala](https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1037&context=abya_yala)
- Vega-Deloya, H. (2017). El papel de las ONG's en la construcción social del derecho ambiental por medio del trabajo de organización comunitaria y la promoción de derechos humanos. Trabajo presentado en el *Seminario Internacional Interdisciplinar de Investigación sobre Violaciones a Derechos Ambientales*, Hermosillo, Sonora.
- Velázquez, A., y Aguilar, N. (2005). *Manual Introductorio al Análisis de Redes Sociales. Ejemplos prácticos con UCINET 6.85 y NETDRAW 1.48*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/264311672\\_Manual\\_introductorio\\_al\\_analisis\\_de\\_redes\\_sociales\\_Medidas\\_de\\_centralidad](https://www.researchgate.net/publication/264311672_Manual_introductorio_al_analisis_de_redes_sociales_Medidas_de_centralidad)
- Verduzco, G. (2003). *Organizaciones no lucrativas: visión de su trayectoria en México*. México: Centro de Estudios Sociológicos de El Colegio de México y Centro Mexicano para la Filantropía.
- Wasserman, S., y Faust, K. (2013). *Análisis de redes sociales. Métodos y aplicaciones*. España: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Wieviorka, M. (2010). El conflicto social. *Sociopedia.isa*. doi: 10.1177/205684601056

# IMAGEN Y REPUTACIÓN CORPORATIVA EN LA INDUSTRIA MINERA DE SONORA: UN ANÁLISIS DE MEDIOS SOCIALES<sup>1</sup>

Liz Ileana Rodríguez Gámez<sup>2</sup>

Lilian Griselda Almaguer Acosta<sup>3</sup>

María del Carmen Rodríguez López<sup>4</sup>

## 1. Introducción

La era de la interconexión llegó para realizar modificaciones drásticas en el mundo empresarial, alentando a las empresas a (re)orientar sus estrategias hacia los medios sociales digitales –*e.g.* Facebook, Twitter e Instagram–, los cuales se han convertido en uno de los principales canales de comunicación, dejando atrás los medios tradicionales como periódicos, televisión y radio, entre otros. A través de las diferentes plataformas digitales los clientes y grupos de interés interactúan con las marcas por medio de la búsqueda de información. Con esto, ayudan a mejorar un servicio o producto, o bien, conjuntan sus experiencias en la percepción en torno a la corporación, lo cual les permite a estas influir y posicionarse para crear una imagen positiva en la mente de los clientes y grupos de interés. De tal manera que la imagen y reputación corporativa está cada vez más influenciada por las interacciones de los usuarios en los medios sociales digitales.

Construir una imagen y reputación corporativa positiva es una ardua labor que han adoptado las empresas en los últimos años en respuesta a un aumento de la conciencia ecológica y social de los ciudadanos, así como por la presión de los grupos de interés (Nieto, 2004). Estas tendencias también se hicieron presentes en la industria minera que, por su naturaleza extractiva, no solo genera un auge en el crecimiento y desarrollo económico de la sociedad sino que también se producen procesos de depredación socioambiental (Jenkins, 2004). Debido a este carácter depredador, ha sido un reto para los corporativos mineros alrededor del mundo el lograr una imagen y reputación positiva, dadas las diversas eventualidades que han afectado negativamente al ecosistema y a las comunidades cercanas que interactúan con esta actividad. De ahí que la industria minera se encuentre preocupada por crear estrategias que logren un posicionamiento y aceptación de la actividad y

---

<sup>1</sup> Las autoras agradecen el apoyo del fondo Ciencia Básica SEP-Conacyt y del proyecto “Valoración del impacto en el desarrollo económico de los desastres ambientales: el derrame de sulfato de cobre de la minería a gran escala en el Río Sonora” (Ref. 257821), en el cual se enmarca el presente trabajo.

<sup>2</sup> Centro de Estudios del Desarrollo, El Colegio de Sonora. ORCID: 0000-0002-4684-9531. Correo electrónico: [lrodriguez@colson.edu.mx](mailto:lrodriguez@colson.edu.mx)

<sup>3</sup> Programa de Maestría en Ciencias Sociales, El Colegio de Sonora. ORCID: 0000-0001-5555-6354. Correo electrónico: [galmaguer@colson.edu.mx](mailto:galmaguer@colson.edu.mx)

<sup>4</sup> Departamento de Economía, Universidad de Sonora. ORCID: 0000-0001-7614-5116. Correo electrónico: [carmen.rodriguez@unison.mx](mailto:carmen.rodriguez@unison.mx)

permitan moldear, con el tiempo, una imagen y reputación corporativa positiva ante sus inversionistas, sus empleados y también frente a la sociedad en su conjunto.

En la búsqueda constante de este fin, el sector ha implementado y/o redirigido sus estrategias de relaciones públicas y sus acciones de responsabilidad social –las cuales son la expresión del compromiso corporativo con el bien público– hacia los medios sociales que facilitan la interacción y el diálogo con la sociedad. Así, mientras que la imagen es resultado del comportamiento, la cultura y la personalidad corporativa, la reputación se construye paralelamente a través de la consolidación de una imagen positiva y de las relaciones eficaces y comprometidas que mantenga con los diferentes grupos de interés (García y Llorente, 2009). Por ello, el objetivo principal de este documento es realizar un estudio exploratorio de las estrategias de relaciones públicas y responsabilidad social que los corporativos, dedicados a la explotación de minerales metálicos en Sonora, han implementado para la construcción de una imagen y reputación corporativa positiva.

Tomando como punto de partida la importancia de los medios sociales y del uso que corporativos y empresas hacen de ellos como estrategias de comunicación e interacción con sus clientes y grupos de interés, nuestro estudio analiza el contenido y la retroalimentación de los mensajes de cuentas oficiales en las plataformas de Facebook, Twitter e Instagram de una muestra de cinco corporativos mineros que se localizan en municipios sonorenses con diferentes grados de vulnerabilidad socio-ambiental: Argonaut Gold Inc. (mina La Colorada en La Colorada), Agnico Eagle Mines Limited (mina La India en Sahuaripa), First Majestic Silver Corp. (mina Santa Elena en Banámichi), Industrias Peñoles (mina Milpillitas en Santa Cruz) y Grupo México (mina La Caridad en Nacozari y mina Cananea en Cananea). Al ser Sonora la entidad con la producción minera más importante del país (Secretaría de Economía, 2018), esta muestra de corporativos provee un buen panorama de las estrategias corporativas implementadas, incluso, a nivel nacional.

Con base en lo anterior se definen las directrices generales de los esfuerzos de los corporativos mineros en la construcción de una imagen y reputación positiva. Para ello, se asume como supuesto inicial que los corporativos mineros en Sonora emplean adecuadamente los canales de medios sociales para la comunicación y retroalimentación de diferentes estrategias en la construcción de una imagen y reputación corporativa positiva, que presenta contenido relevante, actualizado y que, a su vez, logra interactuar con los diferentes grupos de interés. Para lograr lo anterior, el documento se organiza en seis apartados, siendo el primero de estos la presente introducción. En el segundo apartado se exponen la imagen y reputación corporativa en los negocios y, particularmente, cómo se han desarrollado estas en el sector minero. El tercer apartado trata sobre las estrategias para la construcción de la imagen y reputación corporativa, enfocándose en las relaciones públicas y la responsabilidad social empresarial, así como la comunicación de estas a través de los medios sociales. En el cuarto apartado se describe brevemente la estrategia metodológica del trabajo y en el quinto apartado se presentan argumentos en torno a la construcción de la imagen y reputación de los corporativos mineros en Sonora. El documento cierra con el sexto apartado donde se presentan algunas reflexiones finales sobre el tema en cuestión.

## **2. Imagen y reputación corporativa**

### *2.1 En el mundo de los negocios*

Con el paso de los años las empresas han enfrentado desafíos críticos en la creación de estrategias para contribuir e intervenir en la mejora de la sociedad y, con ello, generar una percepción positiva de su organización. Entre estas estrategias, una de las más importantes es la implementación de acciones que

influyen en la imagen y reputación corporativa.<sup>5</sup> La imagen corporativa es un activo intangible que se genera a partir de la recepción de diversas percepciones, situaciones, influencias y experiencias, lo que deja en el cliente y los grupos de interés un estereotipo o imagen respecto a la organización (Corvera, 2002). De ahí que la imagen corporativa es el conjunto de sensaciones, experiencias, vivencias, recuerdos y percepciones que tiene el consumidor en torno a una organización, siendo esta la “síntesis mental que se opera en la mente del público a partir de la percepción pública y de otros factores” (Sheinsohon, 1998, p. 195).

Para Costa (2018) es la percepción de los consumidores la que genera la imagen corporativa; sin embargo, esta no perdura en el tiempo, ya que, según Arceo (2004), existen múltiples variables que influyen en un cambio drástico en el pensar de la sociedad, con consecuencias positivas o negativas para la organización. Por ello las organizaciones, con el fin de fomentar su imagen corporativa y lograr una aceptación positiva por parte de su mercado meta, se concentran en implementar y mejorar sus activos intangibles estratégicos, los cuales se integran por: a) la realidad que posiciona a la empresa (*i.e.* identidad), b) su actuar ante situaciones que se le presenten mediante los valores que le caracterizan (*i.e.* cultura) y c) las acciones que realiza para crear empatía (*i.e.* personalidad) (Fanjul, 2008).

A su vez, la reputación corporativa es la cristalización de la imagen obtenida por el arduo esfuerzo estructural, mediante la elaboración y aplicación de estrategias que influyen en el consumidor, logrando con ello una notoriedad y posicionamiento en el mercado (Villafañe, 2004; Arbelo y Pérez, 2001).<sup>6</sup> Así, la reputación es el recurso intangible más valioso de la empresa y difícilmente manipulable por los competidores para imitarse o sustituirse (Martínez y Olmedo, 2010); de ahí que una de las ventajas competitivas más valoradas por los directivos sean las estrategias que incentiven la reputación (Hall, 1992).

De esta forma, cuando una empresa obtiene este auge reputacional, difícilmente dejará de trabajar para seguir fomentándolo de manera cada vez más creativa y dinámica (Rodríguez, 2004). Por ello, la reputación no solo se construye por lo que la empresa pueda expresar mediante palabras sino por las acciones que ejerce y los resultados obtenidos a largo plazo, que transforman la reputación corporativa con el paso del tiempo (Rodríguez, 2004) y a través de procesos sociales (Arbelo y Pérez, 2001), los cuales deben cuidar la integridad del entorno que les rodea para persuadir la forma de pensar de los diversos grupos.

## 2.2 En el sector minero

Los corporativos, con el fin de atender sus objetivos, comenzaron a identificar y atender necesidades sociales y ambientales en la búsqueda de una imagen y posicionamiento positivo ante el público (Castro y Bande, 2016).<sup>7</sup> Esta tendencia no tardó en ser adoptada por el sector minero que ha construido, por la naturaleza de su industria, una imagen negativa en cada uno de los países donde predomina su presencia (Fernández, 2006). En la actualidad, la actividad minera cuenta con una imagen negativa frente a la comunidad, pese a su redituable contribución económica al país; lo anterior obedece, principalmente, a su labor extractiva y destructiva que genera impactos negativos, ejemplificados con serias catástrofes humanas y ambientales (Deloitte, 2018; Herrera, 2008; Bellotti, 2011; Fundar, 2017).

---

<sup>5</sup> Los académicos y especialistas en el campo de la mercadotecnia enfatizan la necesidad de diferenciar la imagen de la reputación corporativa (Castro y Bande, 2016); sin embargo, aunque se logre distinguir las diferencias significativas entre estos dos conceptos, la naturaleza de ambos crea un vínculo de causa y efecto (Gray y Balmer, 1998).

<sup>6</sup> Para Arbelo y Pérez (2001) la reputación corporativa es producto de una serie de elementos, tales como: la calidad de sus productos o servicios, sus capacidades directivas, sus resultados financieros, su responsabilidad social y el liderazgo en el mercado.

<sup>7</sup> Al crear una armonía sólida entre las necesidades económicas, sociales y ambientales, sin sobreponer una sobre otra, se mantienen estables los intereses organizacionales y los de la comunidad, obteniéndose como resultado una aceptación positiva a la reputación e imagen corporativa.

Puesto que la imagen y reputación del sector no es buena, la comunicación es la principal herramienta en la generación de una aceptación social del riesgo de esta actividad (Gerens, 2017). La comunidad, pese a conocer los impactos negativos que atrae la apertura de una nueva mina, comprende la importancia de que estas empresas se sitúen en la localidad (Oxfam International y Social Capital Group, 2007); saben de la relevancia que conlleva el que una empresa minera desee realizar una labor de exploración y, posteriormente, la extracción de los minerales, pues atrae beneficios a la zona (Arias, Lovera, Puente y Calderón, 2009) y reconocen su intervención como esencial para la solución de problemas sociales –*e.g.* empleo, educación y salud (Oxfam International y Social Capital Group, 2007).

No obstante, prevalece una imagen negativa de la minería en la sociedad. Por ello, con base en una consulta a expertos, Castro (2015) enuncia una serie de recomendaciones para mejorar la imagen en este sector, entre las que destacan las siguientes:

1. Comunicación, no solo publicidad: la industria minera no puede solo guiarse por una estrategia de publicidad como cualquier giro comercial, se requiere de constante comunicación para que el mensaje llegue correctamente al público.
2. Unificar los discursos: al ser una industria vigilada por autoridades de varios niveles, los mensajes suelen ser incoherentes, pues integran diferentes perspectivas del sector y las comunidades se dejen llevar por información errónea; por ello es necesario mantener una comunicación constante y consolidar la información que se trasmite.
3. La minería necesita voz propia: para el posicionamiento de esta actividad es necesario que esta alce su voz y cree un personaje que los consolide como marca.
4. Concientizar que somos un país minero: mentalizar a la sociedad en este sentido le dará herramientas a la industria para una aceptación del riesgo y una convivencia con los habitantes más amena.
5. Ganar credibilidad: resulta difícil para el sector minero que varios entes informen sobre su actividad, sin generar una coherencia en los mensajes que transmiten; como resultado la imagen de la industria se debilita. Por esta razón, es necesario definir como empresa cuál es la labor que ejercen en el país y de ahí concientizar a la población.
6. Humanizar a la minería: Calderón, experto citado por Castro (2015) propone la siguiente actividad: si la minería fuera un humano, ¿cuáles serían sus características? El minero sería percibido como malintencionado, quien se enriquece en función del resto, no cuida el medio ambiente, no es amigable, no cumple lo que promete, no se preocupa por el entorno. Por ello, esta percepción de las empresas mineras perjudica la imagen del sector.
7. Comunicación no es solo responsabilidad social: algunas empresas mineras confunden los términos, pensando que únicamente se crean lazos con la comunidad a través de la construcción de parques, mejoras en los servicios públicos, entre otros. Sin embargo, esto es erróneo: crear empatía con los habitantes va más allá de la aportación monetaria, se requiere comprender las necesidades de la comunidad y establecer planes que aminoren los impactos de contingencias de la industria.

Así, para lograr reconstruir la confianza del público interno y externo (*e.g.* empleados, gobierno, inversores, comunidad y público en general) son necesarias estrategias de relaciones públicas y responsabilidad social. Sin embargo, las donaciones filantrópicas no son suficiente, el corporativo minero requiere informar, contribuir y retribuir a los habitantes para satisfacer así sus necesidades y generar un valor de marca que cree lazos entre la organización y la sociedad (Deloitte, 2018; Du, Bhattacharya y Sen, 2010).

### 3. Gestión de la imagen y la reputación corporativa

La imagen corporativa es codificada por el consumidor o público objetivo mediante estímulos, significados y valores (Costa, 2018) que se relacionan con las estrategias empresariales implementadas, apoyadas con relaciones públicas, publicidad y acciones de responsabilidad social (Villafañe, 2004). Con ello se potencia el mensaje corporativo en diversos canales de comunicación y se amplifica la campaña de imagen de la empresa. Consecuentemente, la reputación se ve alcanzada por la percepción que se posee de la organización (Rodríguez, 2004), es decir, por la imagen; por ende, es necesario trabajar con estrategias coherentes (Martínez y Olmedo, 2010) y con “la suma de la identidad, imagen, percepciones, creencias y experiencias que los influenciadores han relacionado en el tiempo con la empresa” (Arbelo y Pérez, 2001, p. 5).

A partir de lo anterior se entiende que, para gestionar una imagen corporativa positiva, se debe transmitir un mensaje coherente y digno de crédito sobre la empresa, qué hace y cómo lo hace, manteniendo un fuerte control sobre dichos mensajes (Armendáriz, Meixueiro, Polanco y Andujo, 2013). Así, la asociación e identificación de mensajes coherentes estimularán los significados emitidos (Costa, 2018). Estos mensajes llegan al público a través de estrategias de marca, las cuales se componen de logotipos, medios audiovisuales o con el diseño de programas de beneficio social (Corvera, 2002), generando con ello actitudes, emociones, sentimientos y cambios en la conducta del público objetivo (Castro y Bande, 2016).

Al trabajar con estrategias de imagen corporativa, las empresas obtendrán, como resultado, el idóneo reconocimiento y credibilidad que buscan para obtener una conexión con los clientes (Armendáriz et al., 2013). Una vía para lograr este objetivo son las campañas promocionales, conformadas por publicidad y relaciones públicas, además de la responsabilidad social (Corvera, 2002); es así como se obtiene una competitividad sobresaliente ante cada uno de los productos o servicios ofertados y se genera un valor de marca y un alto conocimiento, familiaridad e intimidad del público con la marca (Armendáriz et al., 2013).

#### 3.1 Relaciones públicas

Las relaciones públicas (RP) son el esfuerzo planificado para influir en la opinión pública a través de una buena reputación y de una actuación responsable (Durán, 2014). En este sentido las RP deben implementar estrategias para crear y mantener una reputación e imagen favorable para la organización (Castillo, 2010). Así, el objetivo básico de las RP consiste en mejorar la relación con los medios de comunicación, difundir mensajes previamente seleccionados en los canales correctos, volver más eficiente la comunicación, gestionar conflictos y destacar acontecimientos especiales (Fernández, 2014).

Por tal motivo, las relaciones públicas son una función estratégica que ayuda a establecer y mantener líneas de mutua comunicación, aceptación y cooperación entre una organización y sus diferentes públicos. Lo anterior debe realizarse de manera: a) deliberada, con el fin de influir y tener una respuesta por parte del público; b) planificada, mediante la sistematización de las acciones a realizar; c) bidireccional, donde los medios de comunicación sirvan como canal para persuadir y tener contacto entre la organización y los consumidores; d) directiva, para la determinación de una toma de decisiones; y e) procesual, implicando a otros en la evaluación de resultados (Durán, 2014).

En este sentido, la estrategia debe enfocarse en informar a la comunidad sobre acciones que se estén efectuando dentro de la empresa y viceversa, e interponerlos ante planes de contingencia para la gestión de conflictos con el propósito de mantener una coherencia de la información en los diversos canales de comunicación (Durán, 2014). Por ello, la disciplina de las RP busca aminorar y solucionar cada uno de los conflictos y discrepancias que se puedan presentar en torno a la organización, para encontrar así un punto medio que una a los intereses sociales y organizacionales, logrando de esta manera una percepción positiva ante su capacidad de respuesta (Sánchez y Rincón, 2009).

Para el sector minero esta disciplina no ha pasado desapercibida y ha aprovechado cada una de sus características para mejorar su imagen no solo ante sus accionistas, proveedores y clientes sino también ante las localidades cercanas a su unidad minera, así como frente al resto de los actores del sector –*e.g.*, gobierno, sector financiero, asociaciones empresariales, organismos no gubernamentales, comunidad y sociedad en general.

Sin embargo, por la naturaleza extractiva del sector, la minería ocasiona un daño directo en el medio ambiente, por lo que cada uno de estos actores se mantienen alerta de las actividades que realiza la industria minera; por esa razón los corporativos mineros desarrollan una serie de programas sociales que buscan reducir la negatividad que alberga al sector y mejorar el bienestar de la comunidad (Kovács, 2017).

Así, las relaciones públicas apoyan al sector para mostrar la retribución de la actividad minera a las comunidades mediante resultados medibles y a través del aumento del empleo en la comunidad (Deloitte, 2018). Además, estrategias de este tipo ayudan a difundir la eficacia e importancia que atrae esta actividad económica a nivel local, estatal y federal, informando que saben hacer lo necesario de acuerdo con los procesos regulados por la ley, sin olvidar promover un espacio de participación abierta y transparente con las comunidades e implementar campañas de salud, educación, deporte, cultura y arte, con lo cual se obtiene, como consecuencia, la aprobación y aceptación social (Kovács, 2017).

### *3.2 Responsabilidad social*

La responsabilidad social (RS), de acuerdo con el Centro Mexicano para la Filantropía A. C. (CEMEFI), es el “compromiso consciente y congruente de cumplir integralmente con la finalidad de la empresa, tanto en lo interno como en lo externo, considerando las expectativas económicas, sociales y ambientales” (Cajiga, s. f., p. 4) que atribuyen beneficios a largo plazo (Du et al., 2010) e impactan de manera positiva en el comportamiento del consumidor (Castro y Bande, 2016). Así, el ejercer labores de esta índole ampara de manera favorable a los accionistas y gestores que contribuyan a estas campañas (Cuesta, 2004).

En tal sentido, la responsabilidad social permite a las empresas resolver los conflictos y distribuir el valor creado entre los distintos grupos de interés y no solo entre los accionistas de la empresa; en el largo plazo, se inducen efectos positivos que compensan la aparente “expropiación” sufrida por los accionistas, al mejorarse las condiciones del entorno, además de contribuir a la reducción de riesgos y a una reputación positiva (Nieto, 2004). Por ello, este comportamiento socialmente responsable no tiene por qué ser incompatible con la creación de valor; sin embargo, se requiere que la empresa asuma voluntariamente los criterios éticos, sociales y medioambientales, así como la demanda pública frente a los impactos negativos de la actividad empresarial (Ancos, 2008).

Autores como Correa, Flynn y Amit (2004) clasifican a la responsabilidad social según el enfoque de su campaña, la cual puede orientarse hacia: 1) la planificación operativa, 2) la conciencia ambiental, y 3) la inversión comunitaria. A partir de este último elemento, el enfoque de los “grupos de interés”, en el ámbito de la responsabilidad social, le ha permitido a la estrategia una visión más humanista y ha ampliado la mirada hacia públicos relacionados directa o indirectamente con la empresa (García y Llorente, 2009). Así, encontramos a los accionistas, empleados, clientes, comunidades locales, sociedad, proveedores, distribuidores, competidores, instituciones de crédito, opinión pública y medios de comunicación entre los principales grupos de interés de una organización empresarial.

Si bien pueden existir diferentes enfoques sobre la responsabilidad social, existe consenso en que esta es un conjunto de responsabilidades esenciales que una empresa, en cuanto a “ser social”, adquiere en el desarrollo de su actividad (García y Llorente, 2009). Sin embargo, la responsabilidad social va más allá del entorno empresarial, ya que implica el compromiso que tienen todos los ciudadanos, las instituciones públicas, empresas privadas y organizaciones sociales para contribuir al bienestar de la sociedad en su conjunto.

En lo que a la industria minera se refiere, los corporativos y empresas se articulan en torno al objetivo de implementar un proyecto de extracción para la obtención de las ganancias generadas por la explotación del mineral. No obstante, en la comunidad donde opera el corporativo se espera que la empresa minera actúe, en el mejor de los casos, bajo una lógica de responsabilidad social de acuerdo con los estándares voluntarios y obligatorios que existan en el país/región donde llevan a cabo sus operaciones.<sup>8</sup>

Así, las prácticas de RS se orientan, eventualmente, al desarrollo local, pero pocas veces estas e, incluso, la actividad minera como tal, se incluyen en las discusiones públicas sobre planeación del desarrollo. En cambio, las acciones se orientan a minimizar el descontento de la población local respecto a las operaciones mineras, a través de convencer e informar sobre: a) los beneficios de atraer la actividad minera a la comunidad, b) el respeto de los códigos medioambientales del país, y c) la no rivalidad con la población local por los recursos de la zona (Tanaka et al., 2007; Deloitte, 2018).

En los últimos años, la industria minera global se ha vuelto cada vez más activa en sus compromisos de responsabilidad social debido, entre otras situaciones, a las siguientes: a) la naturaleza controvertida de muchas inversiones en minería; b) las percepciones negativas generalizadas que persisten en relación con la industria; c) las externalidades sociales y ambientales que históricamente han acompañado la actividad minera; y d) el hecho de que las compañías mineras operan cada vez más en el sur global, en países donde la legislación y la capacidad del estado para monitorear el cumplimiento de las regulaciones a menudo es débil (Jenkins, 2004). Así, a través de iniciativas como a través del Proyecto de Desarrollo Sostenible de Minas y Metales (MMSD, por sus siglas en inglés), de organizaciones como el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM, por sus siglas en inglés) y de la norma ISO 26000 de medición de desempeño de responsabilidad social, la industria ha empezado por adoptar una agenda común de responsabilidad social.<sup>9</sup>

### *3.3 Medios sociales*

Toda empresa que tenga como estrategia obtener una imagen y construir una reputación positiva, en la era de la interconexión, debe incursionar en los nuevos canales de comunicación; en donde se realice no solo emisión de la información sino también la interacción entre la marca y los usuarios para obtener retroalimentación, popularidad y facilidad en la difusión promocional (Savini, 2014). De esta forma, las empresas han encontrado en los medios sociales digitales una herramienta fundamental para crear empatía, una relación constante con sus clientes e identificar nuevos prospectos (Clos, 2017).

Estos nuevos canales de comunicación, conocidos como medios sociales son el “conjunto de plataformas, herramientas, aplicaciones y medios de comunicación con los cuales creamos conversación, interacción, colaboración y distribución de contenidos entre usuarios” (Gutiérrez, 2013, párr. 2).<sup>10</sup> Además, estos ayudan a implementar las estrategias digitales para alcanzar los objetivos organizacionales (Clos, 2017). Específicamente hablamos de las estrategias de relaciones públicas y de responsabilidad social que, documentadas a través de canales interactivos generen y/o refuerzan los vínculos de lealtad y cercanía de la marca y el público objetivo (Magallón, 2006; Sánchez y Rincón, 2009).

---

<sup>8</sup> La adopción de la RS no se percibe de la misma manera en el mundo; por ejemplo, Núñez (2003) expone algunas diferencias entre las prácticas de RS en América del Norte y América Latina.

<sup>9</sup> Asimismo, algunas empresas mineras, a título individual, han desarrollado estándares de mejores prácticas y “cajas de herramientas” en relación con una serie de problemas de responsabilidad, incluidos el cierre de minas y el desarrollo y la sostenibilidad de las comunidades mineras (Littlewood, 2014).

<sup>10</sup> El autor argumenta que Twitter, Facebook, Pinterest, entre otros, son realmente “medios sociales” y no “redes sociales”, teniendo como diferencia que el primero es la plataforma de interacción y el segundo el canal por el cual se conectan estos medios con los usuarios de manera digital.

Para un corporativo, los medios sociales son recursos a su disposición, en la consecución de los objetivos empresariales, tales como: posicionamiento y refuerzo de la imagen de marca, reducción de la tasa de deserción, mejoras en los canales de atención, así como conectar y fortalecer las relaciones con grupos de interés (Biedma, 2015). El impacto que generen las organizaciones, a través de los medios sociales, deberá su éxito o fracaso al correcto uso y planificación de su campaña publicitaria, además de la difusión de la identidad (re)marcando su personalidad, y teniendo la ventaja de convertir a los diferentes grupos de interés en amigos, controlar el presupuesto y sistematizar campañas (Montells, s.f.).

En el sector minero, una de las organizaciones que se ha encargado de evaluar el rendimiento e identificar las tendencias digitales de la industria minera ha sido la firma mundial de servicios profesionales Deloitte Touche Tohmatsu Limited (conocida comúnmente como Deloitte).

De acuerdo con Deloitte (2018), la industria minera ha adoptado estrategias en medios digitales con el propósito de obtener procesos de toma de decisiones más eficaces, digitalizando así sus activos y sumergiéndose en la cadena de valor minero en múltiples horizontes de tiempo; además de documentar y difundir sus acciones sociales para informarle a la comunidad que son socialmente responsables y entregados a las localidades cercanas a su unidad minera.

#### **4. Metodología**

Con el fin de explorar las directrices de las estrategias en las cuales se han enfocado los corporativos mineros en la gestión de la imagen y la reputación corporativa a través de los medios sociales, el trabajo se divide en dos etapas metodológicas.

En la primera de ellas se realiza la selección de un grupo de corporativos mineros con actividades de explotación de yacimientos metálicos en Sonora, con minas en municipios de alta, media y baja vulnerabilidad socioeconómica y ambiental, y que, además, utilicen varias plataformas de medios sociales. La segunda etapa describe el análisis que se realiza para identificar cómo los corporativos mineros gestionan su imagen y reputación.

##### *4.1 Selección de corporativos mineros*

La selección de los corporativos mineros tomó como referencia la vulnerabilidad socioeconómica y ambiental de las comunidades expuestas a la actividad minera en Sonora, elaborado por Rodríguez, Campa y Rodríguez (2018). Con base en ello se seleccionaron grupos mineros con las siguientes características: a) explotación de yacimientos de minerales metálicos, b) diversidad en el origen del capital, y c) distribución geográfica en relación con los diversos grados de vulnerabilidad.

De acuerdo con la [tabla 4.1](#), se seleccionaron las empresas canadienses Argonaut Gold Inc., y Agnico Eagle Mines Limited, con minas en municipios de alta vulnerabilidad socioeconómica y ambiental como en La Colorada y Sahuaripa; así como First Majestic Silver Corp., en Banámichi, municipio de vulnerabilidad media. Además de los corporativos de origen nacional: Grupo México e Industrias Peñoles, con minas en municipios de muy baja y baja vulnerabilidad socioeconómica y ambiental en los municipios de Nacozari de García, Cananea y Santa Cruz.

Tabla 4.1 Muestra de corporativos mineros en Sonora

Corporativo	Ubicación <sup>1</sup> (municipio)	Mina <sup>2</sup>	Empresa <sup>3</sup>	Grado de vulnerabilidad <sup>4</sup>	Población municipal <sup>5</sup> (2015)
Grupo México (Southern Copper Corp./Minera México)	Nacozari de García (24 km)	La Caridad (Cu)	(1979) Mexicana del Cobre S. A. de C. V.	Muy Bajo	13843
	Cananea (in situ)	Cananea (Cu)	(1990) Buenavista del Cobre S. A. de C. V.	Bajo	35892
Industrias Peñoles (división minera)	Santa Cruz (55 km)	Milpillas (Cu)	(2006) Cía. Minera La Parreña, S. A. de C. V.	Bajo	1768
First Majestic Silver Corp.	Banámichi (8 km)	Santa Elena (Au, Ag)	(2014) Nusantara de México S. A. de C. V.	Medio	1612
Argonaut Gold Inc.	La Colorada (in situ)	La Colorada (Au, Ag)	(2012) Cía. Minera Pitalla S. A. de C. V.	Alto	2076
Agnico Eagle Mines Limited	Sahuaripa (104 km)	La India (Au, Ag)	(2014) Agnico Sonora, S. A. de C. V.	Alto	5626

Notas: 1: en paréntesis se anota la distancia (por carretera) en kilómetros (km) del yacimiento a la comunidad principal; 2: principales minerales extraídos: cobre (Cu), oro (Au) y plata (Ag); 3: el año indica la fecha de inicio de operaciones y de la comercialización del mineral; 4: vulnerabilidad socioeconómica y ambiental del municipio según estudio de Rodríguez et al. (2018); 5: se refiere a la población del municipio, reportada por la Encuesta Intercensal 2015 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2015).

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2 Análisis de las publicaciones en medios sociales

En la segunda etapa, el objetivo es explorar la presencia y los contenidos de los mensajes en los medios sociales de los corporativos mineros seleccionados previamente. La evaluación de la imagen y reputación corporativa en los medios sociales digitales puede realizarse a través de un enfoque cuantitativo y/o cualitativo. Para el análisis cuantitativo se requieren variables que lleven el control de los seguidores, la frecuencia de publicaciones, el tipo de contenido, entre otras (York, 2017; Mejía, 2017). En el análisis cualitativo se analiza el tipo de campaña que se genera y el nivel de atención a los usuarios (Núñez, 2018). Con base en lo anterior, el contenido de las publicaciones de cada corporativo minero en los medios sociales se analiza bajo un enfoque cualitativo y de carácter exploratorio, como un primer acercamiento al análisis de la imagen y reputación corporativa en el sector minero.

Así, puesto que la imagen corporativa es la asociación que se genera a partir de la percepción visual, cultural y de la experiencia del consumidor, mediante la agrupación de estos elementos heterogéneos (Sheinsohn, 1998) se realizó un ejercicio que consistió en una interpretación de los elementos gráficos que aparecen en las plataformas sociales bajo estudio y un análisis de los contenidos de las publicaciones. Lo anterior sirve de marco para una caracterización del contenido y definición de las estrategias empleadas.

Las plataformas seleccionadas fueron los medios sociales Facebook, Twitter e Instagram por ser los espacios más importantes en cifras de audiencia y conectividad del usuario, las cuales se describen a continuación.

- a) Facebook es una plataforma digital fundamental e inevitable para desarrollar e impulsar las marcas que buscan incursionar y difundirse en el mundo de la mercadotecnia digital, es decir, impulsándose por medio del contenido publicitario digital (York, 2017; Rubio, 2019). Dicha plataforma ofrece una experiencia personal y está posicionada como la red social más importante a nivel mundial (Facebook Business, s. f.).
- b) Twitter: es un servicio de micro blog, fundado en el 2006, donde los usuarios pueden enviar y leer mensajes de 140 caracteres o menos llamados tweets (Gómez, 2013). Esta plataforma genera un vínculo más fuerte, en comparación a Facebook, y permite interactuar en tiempo real; pero la mayoría de las marcas entiende a Twitter como un canal para que los usuarios los escuchen y no como una oportunidad para hablar con ellos y entender sus necesidades y preocupaciones (Castelló y Ros, 2012).
- c) Instagram: es una plataforma digital completamente visual, lanzada al público en 2010, la cual ayuda a las personas a conectarse con otros usuarios, quienes cuentan con grupos o temas similares de interés (Facchin, 2018). No obstante, los algoritmos de la aplicación le brindan la singularidad de haber sido diseñada y utilizada para los dispositivos móviles (Lavagna, 2018). La plataforma brinda a las marcas el poder de posicionarse en la mente de los usuarios a través del diseño de contenido original y creativo que potencialmente mejora la imagen y la reputación corporativa (Almaguer, Romero y Rodríguez, 2018).

## **5. La imagen y la reputación de los corporativos mineros en Sonora**

### *5.1 Imagen corporativa*

#### 5.1.1 Grupo México

El corporativo Grupo México (GM) ingresó a Facebook en 2011, a Twitter en 2015 y a Instagram en el 2016. El registro en Facebook se hizo a través de su fundación para publicar sus acciones sociales, crear empatía y una imagen favorable para el grupo; su perfil busca crear un compromiso con las comunidades, usando la imagen de Dr. Vagón, proyecto de promoción de la salud, mientras que en la portada está el logo del corporativo. En el caso de Twitter e Instagram, estas plataformas se utilizan en la promoción de su actividad económica.

Su contenido en medios sociales busca la interacción con los usuarios, creando publicaciones de cada una de las actividades que realiza, además de brindar datos de interés de la industria y contestando los comentarios de los usuarios; no obstante, cuando estos son negativos se hace caso omiso, sin eliminar el mensaje. En Twitter e Instagram se busca humanizar a la marca al compartir contenido de su equipo de trabajo por medio de frases dichas por ellos mismos, procesos operativos, felicitaciones en días festivos y métodos amigables con el medio ambiente; además de compartir historias destacadas para la promoción y difusión de la marca en la que ofrecen información sobre la seguridad de sus instalaciones. También aquí se reportan las acciones de su proyecto comunitario “Casa Grande” en Cananea y Nacozari, en Sonora; en su presentación en las plataformas digitales resaltan su participación nacional e internacional.

El diseño de sus publicaciones ha evolucionado con el tiempo, mejorando el contenido de los elementos que integran la fotografía, tales como el cuidado de los ángulos, eliminando factores distractores, cuidando la calidad y los filtros. No obstante, aún tienen trabajo por hacer y atender detalles básicos tales como las expresiones faciales de las personas involucradas. Su formato consta de identificar por medio de siluetas, en una esquina de la imagen, el contexto en el que se desenvuelve la publicación.

### 5.1.2 Industrias Peñoles

El grupo empresarial Industria Peñoles inició su actividad en medios sociales en el 2017. La portada de Industria Peñoles es distinta en cada plataforma social: en Facebook es dinámica, con formato de video que muestra los departamentos que conforman cada una de sus unidades, se transmite así el orgullo y el valor que le genera ser una empresa mexicana; mientras que en Twitter se aprecia una de sus industrias en segundo plano. La información pública en medios sociales y página web es escasa, sin embargo, esta es clara y objetiva, dando a conocer su origen y actividad económica.

Las estrategias de reconocimiento y asociación de marca del corporativo manejan una fuerte presencia de su logotipo, acompañada de frases o palabras sencillas que atraen la atención de los usuarios, tales como: reforestación, seguridad, valores, energía renovable, etc. Además, con el fin de centralizar el mensaje a transmitir, se intercalan publicaciones de la ubicación de sus unidades mineras y fotografías con la presencia de trabajadores o niños; con esto se busca humanizar la marca y dar a conocer sus acciones de responsabilidad social.

### 5.1.3. First Majestic Silver Corp.

Este corporativo canadiense tiene sus oficinas centrales en Vancouver y no ha explotado el potencial y los beneficios que ofrecen los medios digitales, ya que utiliza únicamente su sitio web y su perfil de Twitter como medios para mantener un vínculo con la sociedad. A partir del 2015 comenzó a utilizar los medios sociales, diseñando su contenido únicamente en inglés. La identidad de la marca es lo primero que se puede observar en su perfil de dichos medios.

Su contenido está orientado a: i) difundir las actividades de relaciones públicas del director ejecutivo Keith Neumeyer, quien ofrece conferencias relacionadas con el sector minero; ii) comunicar los avances y logros de la compañía; y iii) mostrar contenido de interés en relación con la minería. Sin embargo, la visualización de las acciones de responsabilidad social en su perfil de Twitter es nula, acompañada de descripciones poco concisas, por lo que solo un grupo específico de personas comprenden el objetivo.

### 5.1.4 Argonaut Gold Inc.

El corporativo canadiense inició su actividad en plataformas digitales en México en 2018. En su portada se visualiza una de sus unidades productoras, la marca y el eslogan “Sustainable development & innovation beyond the mine” (Desarrollo sustentable e innovación más allá de la mina), así como el nombre de cada una de sus minas. Su presentación ante los usuarios de Facebook es la más completa, pues proporciona datos de contacto, localización y descripción; en Instagram y Twitter puntualizan más su labor y dedicación a mantener el medio ambiente a través de la tecnología que utilizan y los minerales que extraen.

El contenido en sus medios sociales es, primordialmente, fotográfico y refleja una evolución en la calidad de su contenido, presta mayor atención en los detalles y elimina los factores que sobresaturan la fotografía. Sus filtros y colores vibrantes tienden a llamar la atención del usuario, sin embargo, no cuentan con la presencia de la marca en la imagen y esto disminuye su nivel de posicionamiento. A pesar de que sus publicaciones generadas son de sus unidades mineras en México (El Castillo y San Agustín en Durango y La Colorada en Sonora) y de sus proyectos de exploración avanzada (Baja California Sur y Guanajuato en México, y Ontario en Canadá), su contenido está escrito en inglés; en México mantienen comunicación en español a través de la Revista Argonautas (@ArgonautasGold).

### 5.1.5 Agnico Eagle Mines Limited

Este grupo corporativo, de origen canadiense, entró a plataformas digitales en 2009. Su perfil en medios sociales inicia con su logotipo en portada, el cual hace alusión al festejo de su 60 aniversario en 2017. La información que ofrece a sus usuarios de Facebook da cuenta de sedes en Canadá, Finlandia y México, siendo la principal la oficina de Toronto. Sus publicaciones se escriben en el idioma del lugar donde se generó la nota, pero si la publicación es de interés internacional –*e.g.* en cuestión a logros o métodos sustentables– el contenido se publica en inglés y finlandés. Así, el tipo de campañas y el contenido que genera la empresa se encuentran diferenciados por país: en Canadá los contenidos están orientados a proyectos sustentables, en México se enfatizan publicaciones de responsabilidad social y en Finlandia se centran en las relaciones públicas.

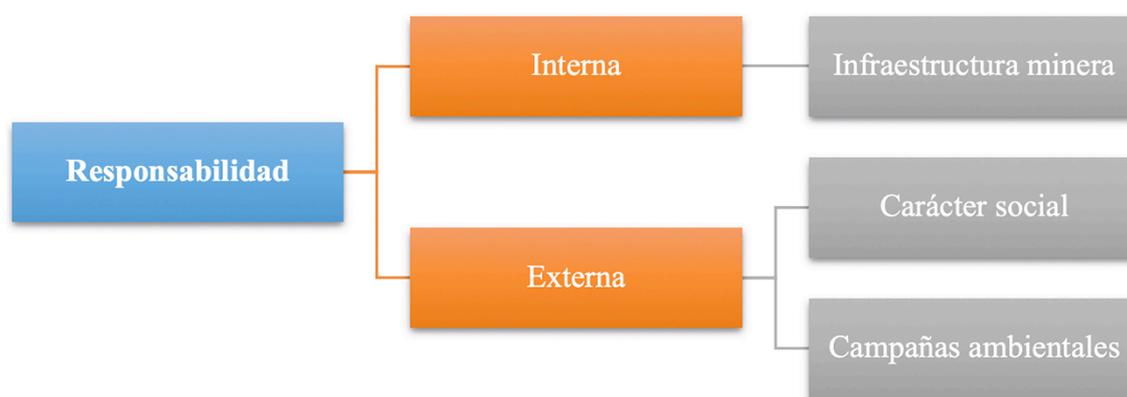
La presencia de su imagen corporativa por medio del logotipo es intermitente y orgánica, es decir, esta se emplea en puntos estratégicos, ya sea como protagonista primario o secundario dentro de la imagen. En sus fotografías aparecen jóvenes divirtiéndose, aprendiendo o disfrutando de la situación. En relación con sus descripciones, estas evocan el sentimentalismo con frases envolventes, utilizan *hashtags* y, sobre todo, invitan a los usuarios a conocer más sobre el tema en su página *web*. La empresa cuenta con una política clara de medios sociales e informa de esta a sus usuarios, incluidas las medidas aplicables para garantizar la integridad en las plataformas.

### 5.2 Reputación corporativa

Con base en el análisis cualitativo y exploratorio del contenido en medios sociales de los corporativos seleccionados de la industria minera en Sonora, se clasificaron las publicaciones en medios sociales de acuerdo con el esquema de la [figura 5.1](#). En conjunto, los esfuerzos y acciones dan cuenta de la responsabilidad del corporativo minero en el entorno productivo inmediato (responsabilidad interna) y más allá de la unidad minera (responsabilidad externa). Pese a que cada uno de los corporativos cuenta con un tono comunicacional diferente que les representa, en general, las publicaciones en los medios sociales se pueden clasificar en:

- a) Infraestructura minera: publicaciones que exponen y promueven los beneficios heterogéneos relacionados con los corporativos mineros; se incluyen actividades asociadas a la extracción de minerales y a los procesos productivos, la tecnología e innovaciones empleadas, la promoción de las sedes mineras y sus logros, el acercamiento con sus grupos de interés y la humanización de la propuesta de valor de marca a través de la difusión de las publicaciones a los empleados.
- b) Carácter social: conformado por aquellas actividades que se planifican para interactuar directamente con los habitantes de las comunidades cercanas a la unidad minera; ejemplo de ello son las acciones de responsabilidad social como eventos educativos o culturales, mejoras en la infraestructura de la comunidad, apoyo socioeconómico a los habitantes, el patrocinio de programas de salud, eventos sociales y actividades recreativas, etc.
- c) Campañas ambientales: publicaciones que informan de los esfuerzos por mantener el ecosistema en el cual se enclava la unidad minera; se consideran programas de reforestación del hábitat silvestre, protección a las especies nativas de la zona y la utilización de procesos eólicos para la generación de energía eléctrica, entre otros.

Figura 5.1 Plan de contenido digital del sector minero en Sonora



Fuente: elaboración propia.

### 5.2.1 Infraestructura minera

El diseñar dinámicas para la exposición de cada uno de los minerales que se extraen ayuda a los corporativos a crear y obtener interacción con los usuarios mediante preguntas claves e información de interés. Por ejemplo, Argonaut Gold en el 2018 alcanzó la producción de 165 000 onzas equivalentes de oro (GEO, por sus siglas en inglés), lo cual se difundió en redes sociales como un importante logro; mientras que Grupo México utiliza efectivamente la estrategia de proveer información a través de su segmento llamado “¿Sabías qué?”, en donde se plantean preguntas como ¿sabes qué es el ópalo?, ¿sabes con qué tipo de metal se hacen las pilas?, ¿sabías que México ocupa el lugar 14 en la producción de metales?, entre otras, obteniendo así un buen nivel de interacción al responder y explicar, posteriormente, la cuestión planteada.

Las relaciones públicas se convirtieron en una estrategia promocional muy fuerte para el sector minero, ya que, de esta manera, hacen presencia de su marca en los diversos eventos locales e internacionales. Por ejemplo, Argonaut Gold diseñó un número limitado de monedas de oro para obsequiarse entre sus seguidores en plataformas digitales y festejar con ello la producción de un millón de onzas de oro alcanzadas en 2018. Si bien en sus medios sociales se invitó a los usuarios a integrarse a sus redes para participar en esta dinámica, no se documentó la entrega o el paradero de dichas monedas.

Las publicaciones de las instalaciones y los procesos tecnológicos han sido una constante para un acercamiento entre el corporativo y los grupos de interés. Para Agnico Eagle el control y la organización de sus instalaciones es de vital importancia –a fin de lograr la seguridad de sus empleados–, así como el contar con equipo para accionar en caso de una contingencia. Grupo México difunde en sus redes sociales cada uno de los reconocimientos obtenidos por el funcionamiento eficiente de sus sedes mineras, acompañadas por imágenes de sus instalaciones. Por su parte, Industria Peñoles hace mención a cada una de sus sedes en el país para generar con ello un posicionamiento y la asociación de cada una de sus minas.

Una de las contribuciones más importantes a las estrategias digitales fue la realizada por Agnico Eagle, que colocó en el subterráneo la infraestructura adecuada para instalar una red 4G. El contenido de las publicaciones en redes, en relación con esta acción del corporativo, se abordó a través de un interés emotivo, con una estrategia que inició preguntando: ¿qué podría pasar 3K bajo tierra? De esta forma, la empresa, consciente del riesgo que corren sus empleados, les otorga la facilidad de la comunicación con el exterior en

caso de una emergencia. La publicación fue aceptada de manera positiva e, incluso, se percibió con humor, pues obtuvo varios comentarios aludiendo a que los mineros ya no tienen pretextos para no responder los mensajes de sus esposas.

El involucrar y hacer partícipe a las comunidades mediante el acercamiento de los pobladores a las minas ha contribuido a transparentar los procesos en la industria, por ello, el crear eventos dentro de las instalaciones mineras genera en los habitantes un sentimiento de familiaridad con la mina y el corporativo. La estrategia principal de los corporativos para crear empatía con los pobladores ha sido permitirles a estudiantes universitarios realizar sus prácticas profesionales en sus instalaciones: Agnico Eagle, Argonaut Gold, Industria Peñoles y Grupo México han hecho invitaciones a los estudiantes a través de sus redes sociales. Por otro lado, Argonaut Gold implementó la campaña de “minería sustentable”, invitando a la población a tener un acercamiento y aprender de los minerales; mientras que Agnico Eagle se ha enfocado en invitar a las familias de comunidades cercanas a sus yacimientos para que conozcan los procesos de extracción y reconocimiento de minerales.

Concretar estrategias y acciones para diseñar mensajes que humanicen a la marca y que, como resultado, obtengan la aceptación de la comunidad tanto para la industria minera como para la marca del corporativo ha sido todo un reto, especialmente en un sector involucrado en desastres y contingencias de carácter socioambiental. Por esa razón, el crear un acercamiento a través de la imagen de los trabajadores ha sido de vital importancia para los corporativos, ya que los usuarios asocian a su amigo, compañero o vecino de manera positiva, se sienten orgullosos de sus logros y se le adjudica un excelente trabajo al corporativo por brindarle una oportunidad laboral.

Sin embargo, en relación con esta estrategia de humanización de la marca se detectó una diferenciación entre los corporativos canadienses y mexicanos. Agnico Eagle y Argonaut Gold basan su estrategia en la superación de sus empleados, enviándolos a eventos donde demuestren sus destrezas laborales y la empatía social. En contraparte, Grupo México e Industrias Peñoles enfatizan contenidos que expresan los sentimientos e historias de vida de sus empleados, además de generar contenido donde se observa que su gente está realizando labores sustentables y/o de apoyo a la comunidad.

## 5.2.2 Carácter social

Las publicaciones de los corporativos en apoyo a sus grupos de interés se han convertido en una de las principales acciones dirigidas hacia las comunidades mineras, implementando actividades y eventos educativos, culturales y deportivos entre niños y jóvenes. Así, Argonaut Gold organizó una carrera de 5 y 10 km, en la cual los ganadores recibieron un incentivo económico de 10 000, 4 000 y 2 000 pesos al primero, segundo y tercer lugar, respectivamente. Por otro lado, Industria Peñoles se convirtió en patrocinador de eventos para jóvenes, convocando al torneo de robótica “First Laguna Regional”; mientras que Grupo México, a través de su modelo comunitario “Casa Grande”, está constantemente interactuando con niños a través de cursos y actividades educativas, científicas y recreativas.

La promoción y creación de fuentes de empleo en la comunidad, adicionales a los de la unidad minera, es una estrategia utilizada por los corporativos para obtener un beneficio recíproco, ya sea dentro de la mina, en cargos administrativos y/o en la generación de micronegocios. En este último rubro se apoya a los habitantes de la comunidad para abrir sus propios negocios, tales como comedores, lavanderías, empresas de costura, etc. Por ejemplo, Argonaut Gold difunde el emprendimiento de una ciudadana, quien desde el 2006 se convirtió en proveedora de uniformes para empleados de su mina en La Colorada, Sonora.

Cabe destacar la estrategia de Agnico Eagle, que comparte las publicaciones de uno de sus ingenieros, quien viaja por el mundo realizando trabajo comunitario y llevando la representación del

corporativo en apoyo a un proyecto para abastecer de agua a comunidades que lo requieran. El presenciar este tipo de acciones demuestra la responsabilidad que tiene la organización por ayudar a los más necesitados; y se relacionan con diversos intereses corporativos, tales como obtener insignias filantrópicas, mejorar la reputación, posicionarse en la mente de las comunidades, mejorar su imagen ante los medios, entre otros.

Una de las variables sociales más reconocidas en las empresas pertenecientes a esta actividad es la mejora o construcción de infraestructura con fines turísticos y el disfrute de los habitantes de las localidades cercanas a las unidades mineras de cada corporativo. Por ejemplo, Industria Peñoles apoya a las comunidades con proyectos promovidos en áreas recreativas; en el caso de Grupo México, este participó en la reestructuración de la autopista Salamanca-León en Guanajuato, así como en la rehabilitación del tramo carretero Cananea-Bacoachi-La Valdeza en Sonora.

### 5.2.3 Campañas ambientales

A través de los años, la actividad minera se ha visto envuelta en diversas catástrofes ambientales que han dañado la imagen del sector, por ello, para las organizaciones es muy importante documentar las acciones que se realizan en materia ambiental. Así, el cuidado del entorno que les rodea, además de ser un requerimiento legal en la industria minera, crea en los habitantes confianza y argumentos concretos para aceptar la presencia y permanencia de las actividades de extracción de los corporativos en sus comunidades. En este sentido, se ha tenido una buena aceptación de las publicaciones digitales que documentan estas acciones.

Una de las principales acciones ambientales que se realiza es la reforestación de las zonas donde se localizan los yacimientos mineros. De esta forma, la construcción de viveros e invernaderos se refuerza con el apoyo de la comunidad, solicitado por el corporativo, para las tareas de reforestación. Es así como se logra una coalición entre las campañas ambientales y las de carácter social para ofrecer beneficios a la comunidad y generar entre los pobladores un recuerdo amigable de la interacción con el corporativo. Por ejemplo, Argonaut Gold, con el fin de apoyar a los pobladores y fomentar las actividades económicas de la región, donó 100 lbs de fertilizante a los agricultores de San Antonio, Baja California Sur; por su parte, Industria Peñoles adoptó la campaña de reforestación, difundiendo la fotografía de una trabajadora plantando árboles y sugiriendo que la sustentabilidad es una buena inversión.

También se han diseñado acciones para reubicar a las especies animales más representativas de cada zona, creando campañas para su conservación y evitar con ello su extinción. En coherencia con lo anterior, el plan de contenido en medios sociales de los corporativos ha sido cuidadosamente diseñado, ya que se comparten publicaciones de esta índole en fechas conmemorativas para las especies. Agnico Eagle, por ejemplo, felicitó a la “grulla de Sandhill” por ser nativa de Nanavut, en Canadá, lugar donde se ubica uno de sus yacimientos mineros. Por otro lado, Industria Peñoles ha diseñado actividades para la reubicación de la flora y fauna, las cuales cuentan con la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), evitando así perder especies nativas.

Asimismo, el diseñar estrategias para (re)convertir ciertos procesos mineros en procesos más sustentables o amigables con el medio ambiente se ha convertido en una tendencia en la industria. Por ejemplo, Industria Peñoles –con el fin de reutilizar los insumos que se producen dentro de su sede– le adjudicó un valor agregado al (re)uso de aguas negras para el riego de áreas verdes, de esta forma beneficia al ecosistema en la región. Además de ello, tanto Industria Peñoles como Grupo México han trabajado en la generación y consumo de energías sustentables, mediante la utilización de procesos eólicos, para abastecer a sus minas.

## 6. Comentarios finales

Crear una imagen y reputación positiva, a través de los medios sociales –i.e. Facebook, Twitter e Instagram–, es una ardua labor adoptada por los corporativos de la industria minera en Sonora, respecto a los casos de Grupo México, Industrias Peñoles, First Majestic Silver Corp., Argonaut Gold Inc., y Agnico Eagle Mines Limited. Si bien este es un análisis exploratorio que invita a profundizar en las estrategias de estos corporativos, a continuación se ofrecen las reflexiones finales que permiten concluir –en respuesta al argumento presentado inicialmente– que los corporativos mineros en Sonora no realizan un uso óptimo, inteligente y efectivo de los medios sociales para influir y construir una reputación positiva, por tanto, no aprovechan el potencial de las plataformas digitales para un acercamiento con la comunidad y generar el “valor de marca”.

En primer lugar, se resalta que los esfuerzos de los corporativos mineros con presencia en Sonora se han enfocado en la construcción y gestión de una imagen positiva, cuya estrategia ha permitido: a) posicionar la marca del corporativo a través de estrategias claras de diseño de imagen que publicitan sus acciones; b) avanzar en la humanización de la minería, con mejoras en el contenido publicado en las plataformas digitales; c) hacer conciencia de su importancia económica para el país a partir de los relevantes datos que comparten según la actividad del sector; d) acercarse a los grupos de interés por medio de mensajes claros y directos que propician la empatía y la aceptación, asimismo, ponen en marcha tácticas emotivas que involucran a trabajadores y miembros de la comunidad en sus publicaciones; y e) aumentar la presencia y notoriedad del corporativo en la web.

En segundo lugar, a pesar de los avances en la construcción de una imagen positiva, los corporativos mineros no han gestionado con la misma eficacia una reputación positiva. Es necesario precisar que la reputación corporativa se construye a través de la influencia que la empresa tiene en los grupos de interés; se necesitan relaciones eficaces y comprometidas que establezcan canales para la negociación, la resolución de inquietudes y conflictos que se generen. En cambio, el contenido en medios sociales despliega, comúnmente, información general del corporativo, de la producción y de las acciones sociales, pero no comunica –con la claridad y credibilidad necesaria– qué hace la empresa y, específicamente, cómo lo hace; de ahí que la mala reputación asociada al sector no pueda gestionarse en tanto la transparencia no sea una constante en todos los procesos, particularmente en el caso de los corporativos mexicanos.

Además, un elemento fundamental que obstaculiza la gestión de una reputación positiva, especialmente en el caso de los corporativos canadienses, es la omisión –en los contenidos publicados en medios sociales– de la identidad de los diferentes territorios donde se localizan sus unidades mineras: mientras que se privilegia una visión global y homogénea de la actividad, los mensajes no son asimilados por falta de claridad, idioma o relevancia para la comunidad. De igual modo, los informes corporativos, con datos y estadísticas que pocos entienden no son descritos, precisados y/o resumidos en las plataformas digitales, en cambio, se resaltan las implicaciones que estos tienen en cada grupo de interés. Es así como la empatía gestionada por los corporativos se concentra entre los accionistas, clientes, proveedores y empleados, y deja en segundo plano a las comunidades mineras y/o a sus áreas de influencia; por ello la interacción digital entre la comunidad y el corporativo minero está prácticamente ausente. Lo anterior imposibilita que los medios sociales puedan emplearse como una herramienta para la exploración de demandas, negociación de acuerdos y/o resolución de conflictos entre las empresas y las comunidades mineras.

No cabe duda de que los corporativos de la industria minera están tomando conciencia de la importancia de incluir los medios sociales como parte de sus estrategias para gestionar una imagen positiva, sin embargo, en relación con las tendencias de comunicación, aún hay pendientes importantes. Básicamente persiste un problema de comunicación hacia el exterior en dos vertientes: a) en la comunidad, pues no ha

logrado crear y consolidar vínculos con la comunidad más allá de la filantropía; y b) al exterior, ya que no se tiene una imagen integrada para la industria, se requiere unificar y afianzar un discurso y ganar credibilidad. Por ello, la industria minera aún requiere de esfuerzos importantes de comunicación, la cual se vería enriquecida si implementara un enfoque multidisciplinario para llegar a la diversidad de grupos de interés involucrados con la actividad minera.

En lo que a responsabilidad social se refiere, este debe ser el compromiso honesto del corporativo con la sociedad y el medio ambiente con los cuales interactúa. Por ello, los medios sociales no deben ser solo el mecanismo por el cual se publicitan dichas acciones sino también un canal que facilite un proceso continuo de negociación entre los involucrados para establecer, (re)construir y afianzar el compromiso socioambiental adquirido entre las partes. En este sentido, las formas tradicionales de retribución a la comunidad, con las cuales la industria minera ha venido operando (e.g. construcción de escuelas, hospitales e infraestructura básica, entre otros), resultan necesarias –pero ya no suficientes– en la gestión de una imagen y reputación positiva de largo plazo que dé confianza y contradiga el existente escepticismo; de esta forma, el corporativo podría plantear estrategias de empoderamiento y autogestión para la comunidad y, particularmente, acciones que mitiguen el daño ambiental.

En este sentido, el sector aún tiene trabajo por hacer ya que, en palabras de Kovács (2017, párr. 7), “las empresas mineras enfrentan el gran reto de crecer junto con la gente y no a costa de la gente”. Por ello se debe tener claro que las relaciones públicas son una disciplina que busca el interés del público y deberá implementar estrategias que tengan como resultado un ganar-ganar, posicionando en consecuencia y no como objetivo final la marca del corporativo, para así posibilitar que la comunidad acepte esta actividad. Quizás el verdadero problema no radica en la perfecta combinación de estrategias y herramientas sino en la (re)definición de la gestión de una imagen y reputación corporativa sostenible, en términos económicos, sociales y medioambientales. Esta nueva imagen debe buscar cómo (re)distribuir el valor creado de la industria minera a la sociedad tanto entre inversionistas y empleados como también entre todas las personas y elementos que conforman la comunidad, con el propósito de que las acciones de responsabilidad social no se conciban como una estrategia “costosa” para mitigar la negatividad de la industria.

## Referencias

- Almaguer, L., Romero, M., y Rodríguez, M. C. (2018). El uso de Instagram para promoción y difusión de marcas en Millennial y Generación Z. *Memorias del Coloquio Nacional de Investigación en las Ciencias Económicas y Administrativas CAACSX-2018* (pp. 157-175). Hermosillo: Universidad de Sonora. Recuperado de <http://caacsx.uson.mx/revista/numeros/02/08.pdf>
- Ancos, H. (2008). El Mercado de la Responsabilidad Social Empresarial. *Boletín Económico de ICE*, 2929,17-37. Recuperado de [https://eprints.ucm.es/9738/1/articulo\\_BICE.pdf](https://eprints.ucm.es/9738/1/articulo_BICE.pdf)
- Arbelo, A., y Pérez, P. (2001). La reputación empresarial como recurso estratégico: un enfoque de recursos y capacidades. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Asociación Científica de Economía y Dirección de la Empresa (ACEDE), Zaragoza, España. Recuperado de [http://www.pymesonline.com/uploads/tx\\_icticontent/reputacion.pdf](http://www.pymesonline.com/uploads/tx_icticontent/reputacion.pdf)
- Arceo, A. (2004). La imagen y las relaciones públicas versus la reputación y la comunicación corporativa. En T. Otero (coord.), *I Congreso Internacional de Investigadores en Relaciones Públicas, [actas]. Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla* (pp. 16). Sevilla: Asociación de Investigadores en Relaciones Públicas (AIRP). Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/38930/Alfredo%20Arceo-1.pdf?sequence=1>

- Arias, V., Lovera, D., Puente, L., y Calderón, M. (2009). Contexto de la responsabilidad social minera y la gobernabilidad. *Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG*, 12(23), 60-67. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/download/420/360/0>
- Armendáriz, C., Meixueiro, D., Polanco, G., y Andujo, L. (2013). La imagen corporativa como valor de marca. En T. Ramírez y P. Mendoza (comps.), *Congreso Interdisciplinario de Cuerpos Académicos. Ciencias Administrativas y Sociales Handbook T-II* (pp. 234-240). México: Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato. Recuperado de file:///C:/Users/colson/Downloads/Dialnet-CienciasAdministrativasYSocialesHandbookTII-561059.pdf
- Bellotti, M. I. (2011). Minería a cielo abierto versus glaciares en alerta roja en Argentina. *Revista de Derecho de Daños*, 1, 391-437. doi: 10.6092/unibo/amsacta/3085
- Biedma, P. (17 de julio de 2015). La importancia de contar con un plan de social media marketing. *Diario a Bordo*. Recuperado de <https://pedrobiedma.com/2015/07/17/la-importancia-de-contar-con-un-plan-en-social-media-marketing/>
- Cajiga, J. (s.f.). *Concepto de Responsabilidad Social Empresarial*. Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI), México. Recuperado de [https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto\\_esr.pdf](https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf)
- Castelló, A., y Ros, V. (2012). Acciones medioambientales. El uso de Twitter para la comunicación de la responsabilidad. *Telos. Cuaderno de Comunicación e Innovación*, 91, 116-131. Recuperado de [https://books.google.com.mx/books?hl=en&lr=&id=0KnHCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA116&dq=twitter+social+media+responsabilidad+social&ots=KYcPBLNOEN&sig=g2aMVAvjak7nqFJLi\\_8c2FtQU3A#v=onepage&q=twitter%20social%20media%20responsabilidad%20social&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=en&lr=&id=0KnHCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA116&dq=twitter+social+media+responsabilidad+social&ots=KYcPBLNOEN&sig=g2aMVAvjak7nqFJLi_8c2FtQU3A#v=onepage&q=twitter%20social%20media%20responsabilidad%20social&f=false)
- Castillo, A. (2010). *Introducción a las relaciones públicas*. España: Instituto de Investigación de Relaciones Públicas (IIRP).
- Castro, R. (30 de septiembre de 2015). Marketing industrial: 15 pasos para que la imagen del sector minero cambie. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/marketing-industrial-15-pasos-imagen-sector-minero-cambie-101197>
- Castro, S., y Bande, B. (2016). Influencia de las emociones en la relación entre la responsabilidad social corporativa y la lealtad del consumidor. *Esic Market Economics and Business Journal*, 47(3), 397-421. doi: 10.7200/esicm.155.0473.1e
- Clos, C. (23 de marzo de 2017). Qué es un plan de social media marketing y cómo se hace, paso a paso. *IEBS*. Recuperado de <https://www.iebschool.com/blog/como-crear-plan-social-media-marketing-redes-sociales/>
- Costa, J. (2018). Creación de la imagen corporativa. El paradigma del siglo XXI. *Razón y Palabra*, 22(1\_100), 356-373. Recuperado de <http://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1160>
- Correa, M. E., Flynn, S., y Amit, A. (2004). *Responsabilidad social corporativa en América Latina: una visión empresarial* (Serie Medio Ambiente y Desarrollo, No. 85). Cepal, Santiago de Chile. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5621/S044214\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5621/S044214_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Corvera, M. (2002). La Imagen Corporativa: Creación de ventajas competitivas a través de estrategias sociales. *Mercados y Negocios*, 6(3), 16-19. Recuperado de <http://www.revistascientificas.udg.mx/index.php/MYN/article/view/4941/4595>
- Cuesta, M., de la (2004). El porqué de la responsabilidad social corporativa. *Boletín Económico de ICE*, 2813, 46-68. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/95547>

- Deloitte. (2018). *Monitoreo de las tendencias 2018. Los 10 principales temas que forjarán la minería en el año venidero*. Reino Unido: Autor. Recuperado de [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pe/Documents/energy-resources/TTT2018\\_FINAL\\_WEB.PDF](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pe/Documents/energy-resources/TTT2018_FINAL_WEB.PDF)
- Durán, A., de (2014). *Fundamentos de las relaciones públicas*. España: Universidad Rey Juan Carlos. Recuperado de <http://www.albertodeduran.es/wp-content/uploads/2014/08/1x06-Fundamentos-de-las-Relaciones-P%C3%BAblicas.pdf>
- Du, S., Bhattacharya, C., y Sen, S. (2010). Corporate social responsibility and competitive advantage: overcoming the trust barrier. *Management Science*, 57, 1528-1545. doi: 10.1287/mnsc.1110.1403
- Facchin, J. (2018). *¿Qué es Instagram y para qué sirve exactamente esta red visual? + ejemplos interesantes*. Recuperado de <https://josefacchin.com/que-es-instagram-para-que-sirve/#%c2%bfcómo-se-creo-instagram-breve-historia-de-esta-red-social>
- Facebook Business. (s.f.). *Todos podemos ser anunciantes con el kit de herramientas adecuado*. Recuperado de <https://es-la.facebook.com/business>
- Fanjul, C. (2008). La importancia de la comunicación no verbal en la configuración de la imagen corporativa. *ICONO 14: Revista de Comunicación y Nuevas Tecnologías*, 11, 1-20. Recuperado de file:///C:/Users/colson/Downloads/Dialnet-LaImportanciaDeLaComunidadNoVerbalEnLaConfiguracio-3101396.pdf
- Fernández, H. (2006). *Plan Estratégico de Comunicación (PEC), para la industria minera Argentina*. Hugo Daniel Fernández - Rio de Janeiro: CETEM/ MCT/ CNPq/ CYTED/ UIA. Recuperado de [https://www.ocmal.org/wp-content/2017/03/plan\\_comunicacional\\_industrias\\_mineras.argentinas.pdf](https://www.ocmal.org/wp-content/2017/03/plan_comunicacional_industrias_mineras.argentinas.pdf)
- Fernández, P. (17 de agosto de 2014). ¿Tienes claro para qué sirven las relaciones públicas? *Inboundcycle*. Recuperado de: <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/tienes-claro-para-que-sirven-las-relaciones-p%C3%BAblicas>
- Fundar. (2017). *Las actividades extractivas en México: Estado Actual. Anuario 2016*. México: Centro de Análisis e Investigación, A. C. Recuperado de <http://fundar.org.mx/mexico/pdf/Anuario2016corr.pdf>
- García, M. L., y Llorente, C. (2009). La Responsabilidad Social Corporativa. Una estrategia para conseguir imagen y reputación. *Revista ICONO 14: Revista de Comunicación y Nuevas Tecnologías*, 13, 95-124. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3195626.pdf>
- Gerens. (10 de noviembre de 2017). ¿Las compañías mineras necesitan del marketing? Recuperado de <https://gerens.pe/blog/companias-mineras-necesitan-del-marketing/>
- Gómez, L. (2013). Me gusta o te sigo: Análisis de la comunicación de prácticas de Responsabilidad Social Corporativa a través de los medios sociales. *Correspondencias y Análisis*, 3, 89-109. doi: <https://doi.org/10.24265/cian.2013.n3.04>
- Gray, E. R., y Balmer, J. M. T. (1998). Managing corporate image and corporate reputation. *Long Range Planning*, 31 (5), 695-702. doi: 10.1016/S0024-6301(98)00074-0
- Gutiérrez, A. (31 de enero de 2013). Redes sociales y social media: ¿Cuál es la diferencia? *PuroMarketing*. Recuperado de <https://www.puromarketing.com/16/15112/sociales-social-media-cual-diferencia.html>
- Hall, R. (1992). The strategic analysis of intangible resources. *Strategic Management Journal*, 12(2), 135-144. Recuperado de <http://213.55.83.214:8181/Economics/Economy/00504.pdf>
- Herrera, J. (2008). *La Protección Medioambiental en Minería y el Desarrollo Minero Sostenible*. España: Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Recuperado de <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/328.pdf>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *Encuesta Intercensal 2015*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- Jenkins, H. (2004). Corporate social responsibility and the mining industry: conflicts and constructs. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 11(1), 23–34. doi: 10.1002/csr.050
- Kovács, I. (4 de septiembre de 2017). El rol de las relaciones públicas en las empresas mineras. *Negocios & Management*. Recuperado de <http://negociosymanagement.com.ar/?p=9187>
- Lavagna, E. (agosto de 2018). ¿Qué es Instagram, para qué sirve y cuáles son las ventajas de esta red social? *Webescuela*. Recuperado de <https://webescuela.com/que-es-instagram-para-que-sirve/>
- Littlewood, D. (2014). ‘Cursed’ communities? Corporate Social Responsibility (CSR), company towns and the mining industry in Namibia. *Journal of Business Ethics*, 120, 39–63. DOI 10.1007/s10551-013-1649-7.
- Magallón. (2006). Concepto y elementos de las Relaciones Públicas. *Análisis*, 34, 103-109. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/38977759.pdf>
- Martínez, I., y Olmedo, I. (2010). Revisión teórica de la reputación en el entorno empresarial. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 44, 59-77. doi: 10.1016/S1138-5758(10)70019-0
- Mejía, J. (5 de abril de 2017). 21 Consejos de marketing en Instagram: Estrategias probadas para el éxito de tu marca. *Autor*. Recuperado de <https://www.juancmejia.com/redes-sociales/21-consejos-de-marketing-en-instagram-estrategias-probadas-para-el-exito-de-tu-marca/>
- Montells, L. (s. f.). Plan de social media: realiza tu propio plan. *Metricool*. Recuperado de <https://metricool.com/es/plan-de-social-media/>
- Nieto, M. (2004). Responsabilidad social corporativa: la última innovación en management. *Universia Business Review*, 1, 28-39. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43300103>
- Núñez, G. (2003). *La responsabilidad social corporativa en un marco de desarrollo sostenible*. Santiago de Chile: CEPAL, Sociedad Alemana de Cooperación (GTZ). Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5779/S0310754\\_es.pdf?sequenc](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5779/S0310754_es.pdf?sequenc)
- Núñez, V. (5 de enero de 2018). *Cómo hacer un análisis exhaustivo de tu competencia en redes sociales*. Autor. Recuperado de <https://vilmanunez.com/como-hacer-un-analisis-exhaustivo-de-tu-competencia-en-redes-sociales/>
- Oxfam International y Social Capital Group. (2007). *Responsabilidad Social Empresarial en el sector minero en el Perú*. Recuperado de [https://peru.oxfam.org/sites/peru.oxfam.org/files/file\\_attachments/responsabilidad-social-empresarial-sector-minero-peru\\_3.pdf](https://peru.oxfam.org/sites/peru.oxfam.org/files/file_attachments/responsabilidad-social-empresarial-sector-minero-peru_3.pdf)
- Rodríguez, J. (2004). Percepción y medida en la reputación empresarial. *Economía Industrial*, 357, 117-131. Recuperado de [https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/357/12\\_ManuelRodriguez\\_357.pdf](https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/357/12_ManuelRodriguez_357.pdf)
- Rodríguez, L. I., Campa, A. K., y Rodríguez, C. (2018). Vulnerabilidad socioeconómica y ambiental del territorio sonorensé. En E. Pérez y V. E. Mota (coords.), *Impacto socioambiental, territorios sostenibles y desarrollo regional desde el turismo* (pp. 302-322). México: Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, A. C. Recuperado de <http://ru.iiec.unam.mx/id/eprint/4193>
- Rubio, F. (17 de mayo de 2019). Guía de Facebook 2019: Marketing y estrategia para empresas. *Aula CM*. Recuperado de <https://aulacm.com/estrategia-en-facebook/>

- Sánchez, M., y Rincón, Y. (2009). Relaciones públicas y realidad social. *Razón y Palabra*, 70, 1-16. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520478015>
- Savini, R. (2014). *Impacto de las redes sociales en la empresa* (tesis de fin de grado). Universidad de la Rioja, España. Recuperado de [https://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE000563.pdf](https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000563.pdf)
- Secretaría de Economía. (2018). *Prontuario de la Industria Minero Metalúrgica*. Subsecretaría de Minería. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/292017/prontuario-2018.pdf>
- Sheinsohn, D. (1998). *Dinámica de la Comunicación y la Imagen Corporativa*. Argentina: Fundación OSDE. Recuperado de <https://www.fundacionosde.com.ar/pdf/biblioteca/dinamica.pdf>
- Tanaka, M., Huber, L., Revesz, B., Diez, A., Ricard, X., y Echave, J. de (2007). Minería y conflicto social. *Economía y Sociedad*, 65, 7-17. Recuperado de <http://cies.org.pe/sites/default/files/files/articulos/economiaysociedad/01-revesz.pdf>
- Villafañe, J. (2004). *La buena reputación. Claves del valor intangible de las empresas*. Madrid: Pirámide.
- York, A. (10 de abril de 2017). 7 pasos para una estrategia de marketing para Facebook para dominar el 2017. *Sproutsocial*. Recuperado de <https://sproutsocial.com/insights/estrategia-de-marketing-para-facebook/>

# RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL: DE LA INTENCIÓN A LAS ACCIONES. EL CASO DE GRUPO MÉXICO EN SONORA

Lorenia Velázquez Contreras<sup>1</sup>

Ernestina Arvizu Armenta<sup>2</sup>

## 1. Introducción

A través de los años y de diversas maneras e intensidad, las economías de América Latina se sostienen por la riqueza de sus recursos naturales; de forma particular, la explotación de los minerales ha permitido generar crecimiento, empleos e inversiones en sus procesos de extracción, fundición, recuperación y aprovechamiento de productos mineros para su comercialización en los mercados internacionales. Actualmente, la actividad minera es uno de los principales componentes en los planes de desarrollo económico de estos países.

Latinoamérica es el principal destino en gastos de exploración a nivel mundial con una participación del 25% del total. En este rubro, México se ubica en primer lugar a nivel subcontinente y el cuarto a nivel mundial. Prácticamente todo el territorio mexicano cuenta con yacimientos mineros que lo colocan entre los diez primeros lugares en la producción mundial tanto de minerales metálicos como no metálicos, entre los que se encuentran: plata, fluorita, bismuto, celestita, wollastonita, sulfato de sodio, plomo, cadmio, oro, molibdeno, diatomita, zinc, yeso, barita, grafito, sal y cobre (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT], 2014, p. 2).

En México, el sector minero cuenta con una larga historia que comparte con las localidades donde se asienta esta actividad por el importante papel que ha jugado en la generación de empleos, de utilidades, de inversiones, crecimiento en infraestructura y en la aportación al desarrollo social. Ciudades enteras han nacido de los proyectos mineros en México a lo largo de su territorio.

Sonora es la entidad federativa que ocupa el primer lugar en la producción tanto de minerales metálicos como no metálicos en México. Esta entidad se ubica al noroeste de la república mexicana compartiendo 588 km de frontera en donde colinda al norte con el estado de Arizona (Estados Unidos), al este con el estado de Chihuahua, al sur con Sinaloa y al noroeste con el estado de Baja California. El territorio sonorense es el segundo más grande de México con más de 189 000 km<sup>2</sup> que representan 9.4% de la superficie nacional (Servicio Geológico Mexicano [SGM], 2017, p. 7); su localización en el territorio nacional se observa en la [figura 1.1](#).

---

<sup>1</sup> Centro de Estudios del Desarrollo, El Colegio de Sonora. ORCID: 0000-0002-1367-1001. Correo electrónico: [lvelaz@colson.edu.mx](mailto:lvelaz@colson.edu.mx)

<sup>2</sup> Doctora en Ciencias Sociales por El Colegio de Sonora. ORCID: 0000-0003-1668-9044. Correo electrónico: [tinaarvizu.a@gmail.com](mailto:tinaarvizu.a@gmail.com)

Figura 1.1 Estado de Sonora, México



Fuente: elaboración propia, tomando como base el Marco Geoestadístico Nacional (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2019).

La naturaleza geológica de los suelos en Sonora favorece la formación de yacimientos que aportan una amplia variedad de minerales. En esta entidad se produce desde cobre, oro y plata, hasta grafito y wollastonita. En 2020, la Secretaría de Economía de Sonora tenía registradas más de 5 000 concesiones mineras, extendidas en más de 43 000 km<sup>2</sup>; esto significa que casi una cuarta parte (23%) del territorio del estado se destina exclusivamente a proyectos del sector minero (Secretaría de Economía del Estado de Sonora, 2020).

La importancia de la minería en Sonora es parte de su historia económica, política y social. Actualmente, la entidad se rige por un modelo económico de desarrollo que plantea la actividad minera como el sector más provechoso para las comunidades y confirma esta actividad como una de las rutas económicas prioritarias a seguir.

La minería ha experimentado cambios en los procesos de exploración, extracción y aprovechamiento de minerales. Históricamente, la actividad se llevaba a cabo de manera subterránea; es decir, mediante excavación de túneles de gran profundidad con la finalidad de acceder directamente al mineral previamente localizado en los suelos. El proyecto se mantiene hasta que el mineral del túnel se agota y cuando eso sucede, se inicia uno nuevo.

En la minería actual, es más común observar los procesos de explotación a cielo abierto o de tajo, que consisten en extraer los minerales desde la superficie. La minería a cielo abierto es un método bastante agresivo para el medio ambiente en todas las etapas de su proceso: las primeras, que consisten en el retiro tanto de la cubierta vegetal del área como la parte de suelo que recubre el mineral, generan gran cantidad de desechos de roca y polvo; incluyendo la exploración, todo el proceso de producción de minerales

demanda grandes volúmenes de agua; el método de aprovechamiento de los minerales requiere de químicos que no pocas veces son contaminantes de los cuerpos de agua (ríos superficiales y subterráneos, lagos, acuíferos, etc.) aledaños. Sin embargo, además de su bajo costo relativo, este método es rápido y permite la extracción de varios minerales a la vez. La minería en el estado de Sonora opera en su mayoría con el método de cielo abierto.

Esta transición de los procesos de minería subterránea a la minería de cielo abierto ha generado que las comunidades se interesen en propiciar cambios en las prácticas y métodos responsables de la actividad minera y cada vez con mayor frecuencia se demanda que los proyectos contemplen con seriedad a los grupos de interés<sup>3</sup> involucrados con la empresa y de esta forma hagan visibles las posibles afectaciones que la actividad genere en materia de salud, medio ambiente, exclusión y despojo de predios.

El presente capítulo comparte la idea de que la minería puede contribuir al desarrollo económico de la comunidad donde se realiza sin que ello signifique impactar de manera negativa a la sociedad o al medioambiente. Para esto, el principio básico debe ser que el desarrollo económico y el cuidado de la comunidad y medio ambiente sean condiciones que bajo ninguna circunstancia se consideren eventos independientes. Es decir: el logro de lo primero debe garantizar el bienestar de la población y el cuidado medioambiental. De no ser así, la situación puede, al menos, derivar en conflictos sociales que involucren por un lado a las comunidades en su intento por defender sus derechos sociales y a un medio ambiente sano, y por otro, a las empresas por mantener sus intereses meramente económicos.

Bajo este punto de partida, el capítulo tiene como objetivo analizar el enfoque de responsabilidad social empresarial ejercido por las empresas mineras de Grupo México, el cual se traduce en la ejecución del modelo de desarrollo comunitario Casa Grande. Este tiene presencia en cuatro municipios del estado de Sonora y opera bajo el supuesto de que la incorporación de principios sociales en materia de educación, medio ambiente, salud, desarrollo productivo y voluntariado se traduce en un ciclo virtuoso que incrementa la creación de beneficios económicos, sociales y ambientales en las comunidades donde se ha establecido.

## **2. Responsabilidad social empresarial: origen, concepto y operación**

En la actualidad, las definiciones que se presentan sobre responsabilidad social empresarial (RSE) llevan a la reflexión de que no existe un consenso general sobre su naturaleza debido a que se construyen desde las diferentes perspectivas teóricas. No obstante, la definición de responsabilidad social empresarial normalmente se hace a partir de tres perspectivas principales: la primera parte de la inclusión de la ética en el paradigma empresarial, entendida como el principio retomado por las empresas para trabajar bajo el enfoque de responsabilidad social; la segunda se trabaja a partir de lograr el bienestar de la sociedad y su entorno como objetivo principal; finalmente, la tercera perspectiva está enfocada en cumplir con la finalidad de la empresa tanto en su dimensión interna como la externa, es decir, que las empresas trabajen de forma congruente por alcanzar sus metas sin descuidar con ello sus objetivos sociales, económicos y ambientales.

Dentro de las primeras dos perspectivas es fácil distinguir un dilema, puesto que su aplicación conlleva al problema de tener un enfoque de RSE sesgado. Como se observa, las acciones de responsabilidad social empresarial ejercidas están enfocadas en satisfacer las necesidades de un grupo de interés específico, según su objetivo. Solo dirigirse a ser éticamente correctos en la toma de decisiones puede ser subjetivo y cuestionable, puesto que las decisiones éticamente correctas ejercidas por la empresa no necesariamente estarán evitando afectar a los grupos de interés involucrados. Por otro lado, pensar solo en el bienestar de la sociedad y su entorno dejaría de lado a la empresa y una de las razones fundamentales de su creación, que es la rentabilidad.

---

<sup>3</sup> Los grupos de interés se definen como “una persona o grupo de personas, presentes y futuras, que tiene un interés en la empresa o que se ven o pueden verse afectados por las operaciones que ésta realiza” (Moreno, 2015, p. 488).

Desde esta lógica, la perspectiva más aceptada en la actualidad sobre RSE es la de trabajar para cumplir con los objetivos tanto internos como externos de la empresa.

Cajiga (s. f.) hace una reflexión acerca de la definición de RSE. En un primer acercamiento, describe a la responsabilidad social como “la obligación de responder ante hechos o situaciones”; posteriormente, la define como la “obligación de responder ante la sociedad en lo general y ante algunos grupos en lo específico”. Una vez establecidas estas definiciones, el autor especifica que la responsabilidad social empresarial es “la capacidad de entender y dar respuesta al conjunto de solicitudes que los diversos grupos que constituyen el entorno hacen a la empresa” (Cajiga, s. f., p. 4). Por su parte, Romo (2016) describe la RSE como:

una nueva forma de hacer negocios, enmarcada en la sustentabilidad económica, social y ecológica. Además, resalta la importancia de actuar de forma responsable como potencial innovador para el desarrollo sostenible de las empresas, porque favorece la competitividad, fomenta la creación de empleo, el incremento económico y la permanencia en el mercado (Romo, 2016, p. 1).

En sus inicios, el concepto de RSE se refería a actividades altruistas; hoy en día involucra una noción más amplia, que incluye un nuevo enfoque de gestionar los negocios considerando los impactos sociales y ambientales que la actividad empresarial trae consigo, además de involucrar principios como el respeto a los derechos humanos y ambientales.

El impacto y la aceptación que el enfoque de RSE ha generado en las empresas es tal que ha permeado en todas las actividades económicas, tanto en empresas grandes como pequeñas de capital nacional o extranjero. Debido a esta tendencia, en noviembre de 2010 la organización internacional de estandarización (ISO, por sus siglas en inglés) lanzó la guía para la responsabilidad social, mediante el estándar internacional voluntario de responsabilidad social ISO 26000-2010 que se apoya en siete principios fundamentales: rendición de cuentas, transparencia, comportamiento ético, respeto a los intereses de los involucrados (dueños, socios, clientes, etc.), respeto a la legalidad, respeto a las normas internacionales y el respeto a los derechos humanos (Velázquez, 2011).

De acuerdo con la norma internacional ISO 26000, la RSE se define como:

la responsabilidad de una organización ante los impactos que genera en la sociedad, la economía o el medio ambiente, mediante un comportamiento ético, acorde al desarrollo sostenible satisfaciendo las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Cajiga, s. f., p. 16).

Además, la guía ISO 26000 cuenta con la sección 5.3 referida específicamente a la identificación y el involucramiento con las partes interesadas. En este sentido, la ISO 26000 está diseñada para ser utilizada por organizaciones de todo tipo tanto en los sectores público como privado, en los países desarrollados y en desarrollo, así como en las economías en transición. La norma les ayudará en su esfuerzo por operar bajo un enfoque de RSE que la sociedad exige cada vez más. Es importante reconocer el hecho de que la ISO 26000 contiene guías voluntarias, no requisitos, y por lo tanto no es utilizada como una norma de certificación como la ISO 9001:2008 y la ISO 14001:2004 (ISO, 2010, p. 3).

En México, el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI) es el organismo encargado de incentivar y propiciar el enfoque de RSE entre las empresas. Dicho organismo define la RSE como:

aquel compromiso consciente y congruente de cumplir integralmente con la finalidad de la empresa, tanto en lo interno como en lo externo, considerando las expectativas económicas, sociales y

ambientales de todos sus participantes, demostrando respeto por la gente, los valores éticos, la comunidad y el medio ambiente, contribuyendo así a la construcción del bien común (Cajjiga, s. f., p. 4).

### 3. Responsabilidad social empresarial en el sector minero de Sonora

Ante los nuevos procesos de producción con los que se desempeña la actividad minera, se incrementa la necesidad de contar con empresas que operen bajo el enfoque de RSE; es decir, se requiere que las empresas tengan la capacidad de aceptar y entender, por un lado, que sus procesos y decisiones afectan la rentabilidad de la propia empresa, los intereses de sus accionistas y clientes, pero reconociendo, por otro lado, que esos mismos procesos y decisiones impactan el medio ambiente, la salud, las actividades económicas, culturales y sociales de las comunidades donde se localicen.

El desempeño de la minería operado bajo el enfoque de RSE ha sido una idea que se ha tratado de difundir de forma constante, de tal manera que, en 2015, 42 grupos mineros fueron reconocidos con el distintivo RSE otorgado por el CEMEFI. Asimismo, 91 empresas mineras participan en el Programa de Industria Limpia que impulsa la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPa), mientras que tres grupos mineros forman parte del Índice Verde de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) (Cámara Minera de México [CAMIMEX], 2016, p. 54).

El sector minero del estado de Sonora sigue este patrón. Durante 2017 se reconocieron a 14 grupos mineros socios del Clúster Minero de Sonora; todos obtuvieron el reconocimiento por parte del CEMEFI aludiendo al compromiso por implementar gestiones responsables. La [tabla 3.1](#) muestra los grupos con distintivo de RSE.

Tabla 3.1 Empresas mineras con distintivo RSE en Sonora

Empresa minera	Años con distintivo de RSE
Peñoles	16
Minas de Oro Nacional, S. A. de C. V.	9
Minera Penmont (Fresnillo PLC)	9
Autlán (Metallorum)	8
Minera Frisco (unidad María)	7
Molymex	7
Minera Santa Rita, S. de R. L. de C. V. (Alamos Gold)	7
ArcelorMittal México	6
Argonaut Gold	5
Cobre del Mayo	5
Mina Santa Elena (First Majestic)	5
Timmins Goldcorp	5
Agnico Sonora	2
Grupo México (división infraestructura)	1

Fuente: elaboración propia con base en Bejarano (2017).

En Sonora, el discurso empresarial que fomenta actividades responsables señala que el sector minero opera bajo esta lógica, impulsando la adopción de buenas prácticas que se transforman en el ejercicio de una minería responsable. No obstante, se pueden identificar conflictos sociales generados a raíz de esta actividad como el despojo de predios o su compra a muy bajos precios, la sobreexplotación de los recursos minerales y sus consecuencias ambientales representadas por la afectación en la calidad del aire o en el uso excesivo del agua y su contaminación. Todo ello dificulta el desempeño de las actividades económicas tradicionales como la agricultura y la ganadería o el pequeño comercio, lo que tiende a derivar en un incremento del desempleo. Estos conflictos sociales se encuentran vigentes en Sonora a pesar de las gestiones ejercidas por las empresas mineras para generar desarrollo económico y social bajo los lineamientos que implica llevar una conducta socialmente responsable.

Es esta contradicción entre el discurso empresarial-gubernamental y las prácticas de RSE ejercidas por las empresas mineras de Sonora la que cuestiona el funcionamiento y la operación del enfoque de RSE, puesto que el cumplir con las normas establecidas en materia de responsabilidad social empresarial no las ha colocado al margen de generar conflictos sociales, laborales e institucionales dentro de la comunidad donde operan.

#### **4. RSE en el sector minero de Sonora: el caso de “Casa Grande” de Grupo México**

El caso de Grupo México y su enfoque de RSE es particular, ya que se trata de una empresa grande, rentable y en expansión, lo cual debería traducirse en índices positivos de desarrollo económico y social, sin embargo, la empresa atraviesa un periodo de inestabilidad provocada por factores distintos a la productividad y rentabilidad.

Esta situación refuerza los postulados de la teoría de los grupos de interés, dentro de la cual se contempla que cualquier empresa no solo es responsable de reportar indicadores económicos positivos a sus accionistas, empleados y clientes sino también de presentar indicadores sociales de beneficio a las comunidades, de entablar buenas relaciones con los gobiernos y de seguir prácticas de atención al medio ambiente. El desconocimiento e indiferencia hacia cualquiera de estos grupos de interés derivará en conflictos sociales que evitarán el buen funcionamiento de la empresa a largo plazo.

Para obtener una perspectiva más amplia y verificar hasta dónde los principales grupos de interés perciben la creación de beneficios económicos, sociales y ambientales en las comunidades donde se ha establecido el modelo de desarrollo de Grupo México, se tuvo la oportunidad de acceder a la información relacionada con la operación del centro comunitario Casa Grande de Grupo México en sus distintas ubicaciones. Se procedió a un análisis cualitativo a partir de entrevistas y visitas con autoridades de Casa Grande, así como entrevistas con los usuarios de estos centros comunitarios.

La elección del modelo de Casa Grande de Grupo México se dio a partir de tres aspectos fundamentales. El primero se centró en su presencia; es decir, se eligió un grupo minero con presencia fuerte no solo en el estado sino en México, que además de contar con varias minas en operación también cuentan con unidades de refinerías, plantas fundidoras y demás instalaciones. El segundo aspecto se basó en la relación histórica con Sonora, que por su riqueza geológica cuenta con una amplia variedad de minerales donde destaca la producción de cobre. En el municipio de Cananea, Sonora, se ubica la mina Buenavista del Cobre, con la mayor producción del mineral en México. Por último, el tercer aspecto considerado fue que entre sus estatutos empresariales destaca el discurso de operar bajo el enfoque de responsabilidad social empresarial.

En este punto de la discusión es pertinente resaltar que actualmente las empresas de Grupo México, en la división de minería, no cuentan con el distintivo de RSE otorgado por el CEMEFI debido al accidente ocurrido en agosto de 2014, que implicó el flujo de 40 000 m<sup>3</sup> de lixiviados de cobre acidulado hacia los ríos Bacanuchi y Sonora, afectando con ello la vida social, económica y ambiental de al menos siete municipios localizados a lo largo de la cuenca de esos ríos; este problema es abordado a detalle en otros capítulos de este libro. Sin embargo, Grupo México sí es reconocido en el Índice Verde de la BMV.

#### 4.1 Metodología aplicada al enfoque de RSE ejercido

Para analizar el papel que ha desempeñado el enfoque de RSE desde las empresas de Grupo México en Sonora, se contemplan sus acciones, implementación y resultados mediante el método de estudios de caso. La elección de este método como estrategia de investigación obedeció a dos puntos determinantes para el estudio: el primero gira en torno al interés por profundizar en el tema de las prácticas de RSE que ejercen las empresas en el sector minero en Sonora, y el segundo se dirige al estudio mismo del tema del enfoque de RSE debido a que se trata de un enfoque emergente y complejo que tanto en la teoría como en la práctica se encuentra en una etapa de construcción.

Dentro de este método de investigación se utilizó la entrevista semiestructurada como técnica de recolección de datos con el fin de desagregar las partes que conforman el problema de investigación a través de las palabras, perspectivas, situaciones, problemas y experiencias de los sujetos entrevistados de acuerdo con el objetivo trazado para este trabajo, que es analizar el enfoque de RSE ejercido por las empresas mineras de Grupo México establecidas en municipios de Sonora y detectar si esto se traduce en beneficios para sus principales grupos de interés.

Como se mencionó anteriormente, la empresa a estudiar tiene una alta presencia en el estado; este alto perfil provoca una mayor exposición al juicio público, al operar en varios municipios del estado y contar con la mayor diversificación de actividades relacionadas con la minería en Sonora. Grupo México opera sus unidades mineras bajo el método de cielo abierto, siendo este el método más utilizado en Sonora y considerado por las empresas mineras como el más económico y productivo a pesar de los impactos ambientales y sociales.

La diversa variedad de minerales con los que cuenta Sonora brindó una amplia lista de opciones para cubrir el aspecto de la producción, sin embargo, fue determinante reconocer que dentro del sector minero la entidad se ha destacado en la producción de cobre. Así, el caso seleccionado posee la mina con mayor producción de cobre en la entidad y también a nivel nacional. Tan solo la mina Buenavista del Cobre, de Grupo México, aporta casi dos terceras partes de la producción nacional de cobre; si se agrega la producción de la mina La Caridad (en Nacozari de García, Sonora), perteneciente también a este grupo empresarial, la proporción aumenta al 84%.

Tabla 4.1 Categorización de la empresa minera objeto de estudio

Grupo Minero	Inversión	Producción	Operación	Minas en operación
Grupo México	Nacional	Cobre	Cielo abierto	3 minas y 2 plantas fundidoras

Fuente: elaboración propia con base en las características del caso de estudio.

De esta forma, el estudio de caso se conformó por Grupo México en su división de minería, como se observa en la [tabla 4.1](#), conformado por tres minas y dos plantas fundidoras. La entrevista semiestructurada

aplicada a la empresa minera contó con 20 reactivos. Los primeros de carácter general, relacionados con las características de la empresa, como es su ubicación y el esquema laboral; los segundos se centraron específicamente en el enfoque de RSE, como la enumeración de las prácticas de RSE, la relación con empleados y su relación con la comunidad.

#### *4.2 Modelo de Desarrollo comunitario “Casa Grande” de Grupo México*

Grupo México es una empresa dedicada a la extracción de minerales y su producción está dirigida principalmente al cobre, posicionado a nivel mundial como el cuarto productor de cobre con presencia en tres países además de México: España, Estados Unidos y Perú.

La mina Buenavista del Cobre es la mina más importante en producción de cobre en México, ubicada en el municipio de Cananea, Sonora. En esta entidad, Grupo México también opera la mina La Caridad, en el municipio de Nacozari de García, además de la mina Pilares, ubicada a una distancia de 6 km de este municipio. Sus operaciones incluyen dos plantas fundidoras y varios proyectos mineros, ubicados en los municipios de Esqueda, Empalme y Guaymas en Sonora. Es importante mencionar que todas las minas antes mencionadas operan bajo el esquema de cielo abierto.

A pesar de que Grupo México no cuenta con el reconocimiento de empresa socialmente responsable que otorga el CEMEFI en sus unidades mineras, se ha identificado que opera bajo un enfoque de RSE, mismo que desde 2015 se lleva a cabo bajo el modelo de desarrollo comunitario llamado Casa Grande. Este modelo consta en la creación de centros comunitarios donde se atienden necesidades de la comunidad, además de fungir como centro cultural y educativo. Actualmente, Grupo México opera cuatro centros comunitarios en Sonora, ubicados en los municipios de Nacozari de García, Cananea, Esqueda y Guaymas.

El modelo Casa Grande opera mediante la elaboración de diagnósticos en los cuales participa la población. Bajo esta lógica el objetivo es identificar aquellas necesidades y expectativas de los diferentes grupos de interés involucrados para establecer los puntos prioritarios a atender y trabajar.

Los proyectos generados por Casa Grande buscan desarrollarse bajo un esquema donde participen en conjunto la comunidad, especialistas en proyectos productivos y voluntarios.

Uno de los principios fundamentales del modelo Casa Grande es el de promover la realización de proyectos productivos, cuyo objetivo es impulsar el empoderamiento de la comunidad generando nuevas fuentes de empleo que fortalezcan las actividades económicas y eleven la calidad de vida. No obstante, la esencia y objetivo de este modelo comunitario está en dejar atrás el papel asistencialista que la empresa ejercía sobre la comunidad y los empleados; es decir, se busca empoderar a la comunidad desde una perspectiva de formación. El modelo de Casa Grande tiene como principales ejes de trabajo la educación, el medio ambiente, la salud, la juventud, la atención especial, el desarrollo productivo y el voluntariado.

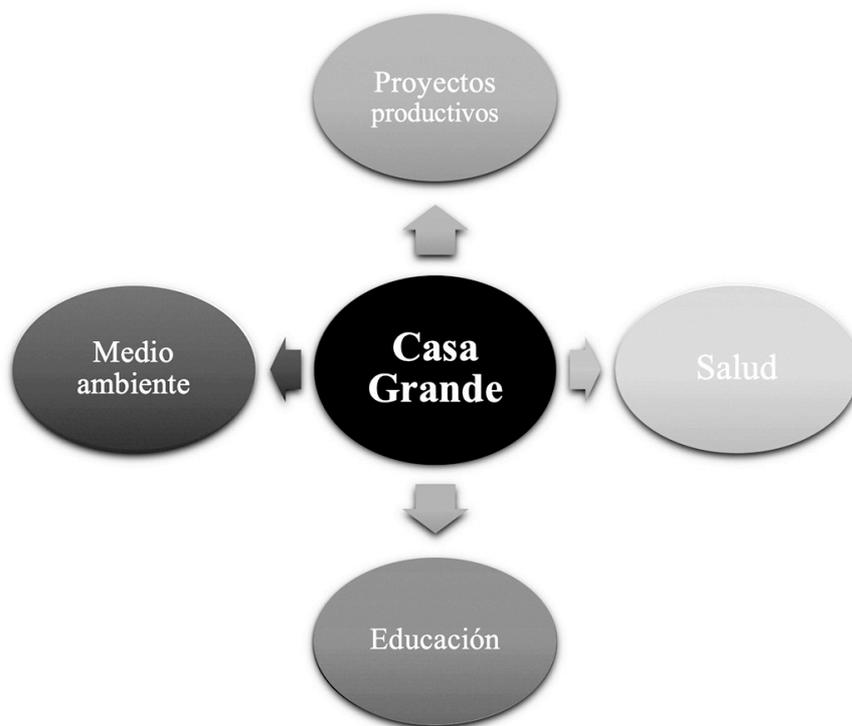
## **5. De las intenciones a las acciones**

A través de las entrevistas llevadas a cabo con autoridades encargadas de operar los centros comunitarios Casa Grande, se identificó el modelo de trabajo mediante el cual operan los cuatro centros, mismos que operan sobre cuatro ejes específicos enfocados en: salud, educación, medio ambiente y proyectos productivos (véase [figura 5.1](#)).

El modelo de desarrollo comunitario busca que la empresa minera desempeñe un papel de ciudadano activo asumiendo el papel de vincular a los miembros de la comunidad con las acciones sustentables necesarias para lograr un ambiente de calidad y bienestar. Se identificó que la finalidad de estos centros

comunitarios es que tanto la empresa como sus grupos de interés compartan la voluntad de empoderar a la colectividad generando así un sentido de corresponsabilidad entre la empresa, la comunidad y los empleados.

Figura 5.1 Modelo de trabajo de “Casa Grande” de Grupo México



Fuente: elaboración propia con base en las entrevistas.

### 5.1 Salud

Las acciones en materia de salud ejercidas por los centros comunitarios de Grupo México van más allá de las jornadas de salud típicas de detección y prevención de enfermedades realizadas por la mayoría de las empresas que buscan el distintivo de RSE. Estas acciones, aun cuando contemplan estas jornadas, también han empezado a incluir otras medidas que de forma particular para el sector minero son indispensables, por ejemplo, la implementación de estudios de las partículas de aire realizados después de las voladuras o detonaciones hechas por las minas. Esta medida permite conocer el nivel de polvo que provocan en la atmósfera y con esta información se generan aquellas estrategias de operación para evitar problemas potenciales de salud a la comunidad. Sin embargo, la verdadera importancia de este tipo de prácticas en materia de salud ejercida por la empresa se encuentra en el reconocimiento de las afectaciones que los procesos de producción traen consigo.

### 5.2 Medio ambiente

En el tema de medio ambiente también se identificaron acciones que van más allá de las regulaciones o requisitos de la ley. Cabe mencionar que cuando la empresa cumple con los requisitos que la ley impone en materia de medio ambiente ya está actuando bajo una lógica de RSE. Por ello, es importante entender que el distintivo de RSE no es una norma certificable y que la empresa puede agregar quitar o modificar criterios si lo considera necesario.

En el caso de la minería, cuando se habla de acciones responsables con el medio ambiente, en la mayoría de los casos se hace alusión a cumplir con las regulaciones que la ley marca entre las cuales destacan el traslado y resguardo de la flora y fauna que habitaba en los predios donde se realiza la actividad; en el caso de Grupo México se han implementado programas que van más allá de estas regulaciones. Se identificaron acciones de reforestación y programas en materia de rescate y reproducción de animales en peligro de extinción.

No obstante, las prácticas de RSE creadas y aplicadas en cuestión de medio ambiente no han logrado generar el impacto esperado puesto que las consecuencias negativas que derivan de sus procesos de producción son mayores que los beneficios.

### *5.3 Educación*

En cuanto al tema de educación se ejercen acciones catalogadas como pertinentes y necesarias, puesto que se dirigen a grupos de estudiantes de los municipios de la sierra de Sonora considerados como los más vulnerables. Los centros comunitarios ponen a disposición de las comunidades sus instalaciones, actividades recreativas, talleres, además propician un espacio para el uso de herramientas tecnológicas.

### *5.4 Proyectos productivos*

Las acciones que Grupo México ejerce por medio de sus centros comunitarios Casa Grande en Sonora se encuentran en una búsqueda que le permita ir más allá del cumplimiento de una norma y lograr establecerse como el vínculo real entre la empresa y la comunidad. En la búsqueda de romper con el esquema asistencialista y de poder que por años la empresa ha ejercido sobre la comunidad, se establece un esquema distinto basado en la corresponsabilidad y el diálogo participativo mediante el cual se fortalezca la empresa y se empodere a la comunidad dándoles la oportunidad de desarrollar sus propios proyectos productivos.

### *5.5 Relación con la comunidad*

Grupo México acepta que no está en su mejor momento con la comunidad y que su relación actual con ella es negativa. Esto, según palabras de la empresa, se debe a los estragos que temas como la oposición del sindicato de trabajadores que operaba anteriormente en la mina Buenavista del Cobre y las inconformidades derivadas de los despidos por la renovación de la planta laboral, además de los eventos recientes que han puesto a Grupo México en el ojo público y a juicio de la comunidad. El más grave fue el derrame en agosto 2014, el cual sigue afectando la salud y economía de la población de la región y generando desconfianza luego de las acciones emprendidas para repararlo.

La comunidad cercana a las unidades mineras de Grupo México y a sus centros comunitarios Casa Grande identificó el aspecto de cuidado al medio ambiente como el elemento principal que define la RSE de una empresa. Este resultado se debe en gran medida a la conciencia social que despertó el incidente de 2014, a partir del cual se detonó una preocupación y sobre todo el juicio social sobre los efectos nocivos que la irresponsabilidad en el cuidado ambiental tiene sobre la salud, las actividades económicas y, por lo tanto, en las fuentes de empleo para la población.

Es precisamente la generación de empleos uno de los aspectos principales que impacta el enfoque que la comunidad tiene de RSE. De manera inesperada las comunidades relacionadas con Grupo México no identifican las acciones dirigidas a cubrir necesidades en temas de salud, deporte, cultura, entre otras, como aquellas que definen la RSE de la empresa hacia la comunidad. Lo relevante en este aspecto es que precisamente en este rubro es donde el modelo de centro comunitario enfoca sus esfuerzos para generar prácticas de RSE.

Los resultados arrojados por las encuestas aplicadas a la comunidad relacionada con el centro comunitario Casa Grande muestran en primer lugar que el enfoque de RSE se encuentra en una etapa de descubrimiento por parte de los pobladores y que está empezando a tomar impulso. La encuesta mostró también a una comunidad que cuestiona más las acciones, procesos y prácticas que las empresas mineras llevan a cabo. Específicamente, la comunidad de Cananea se muestra más crítica ante las operaciones de este tipo de empresas; sin embargo, reconoce que esta ha tomado medidas para compensar las consecuencias de las decisiones que ha tomado.

Las acciones de RSE ejercidas por las empresas mineras de Grupo México para atender las necesidades de la comunidad no han obtenido el alcance que se pretendía, ya que los miembros de la comunidad desconocen la mayoría de las acciones que se ejercen en materia de RSE. Además, existe el cuestionamiento y juicio social por parte de la comunidad donde se deja en claro que las acciones de RSE ejercidas por los centros comunitarios no han logrado atender las necesidades reales de sus grupos de interés basadas en las dimensiones económicas, sociales y ambientales que la empresa debe atender.

### 5.6 Relación con los empleados

El grupo de interés conformado por los empleados es complicado debido a que existe un conflicto con la sociedad. Este conflicto surge desde el momento en que la unidad Buenavista del Cobre en Cananea opera con mano de obra que en su mayoría no radica en la localidad debido a problemas que dicha unidad mantiene con el sindicato de trabajadores que operaba con anterioridad la mina. A pesar de que opera con estrictos protocolos de seguridad y que sus salarios están en el promedio de los salarios de otros grupos mineros, el conflicto y descontento por este tema en la mina es notorio.

La percepción del grupo de interés conformado por los empleados es quizás la más difícil de obtener puesto que se encuentran en una situación de lealtad hacia la empresa para la cual trabajan. Se pidió a los empleados identificar aquellos aspectos que para ellos conforman un enfoque de RSE. En este sentido, el aspecto de remuneración o sueldo por encima de lo que marca la ley fue el principal punto que los empleados consideran como factor de RSE; otro aspecto que se destacó fue el pago de reparto de utilidades, así como otros servicios al personal en relación con el transporte y las prestaciones ofrecidas a los trabajadores.

En esta parte del trabajo se muestran los resultados obtenidos de la encuesta aplicada al grupo de interés conformado por los empleados donde se analizó la calidad de vida en el trabajo como puntos focales de las acciones de RSE ejercidas por las empresas a favor de sus empleados.

Se tomaron en cuenta siete aspectos de calidad de vida dentro de los cuales se incluyen: el tipo de contratación, capacitación, seguridad social, jornada de trabajo, otros derechos laborales (*e.g.* vacaciones con goce de sueldo, aguinaldo, reparto de utilidades) y transporte.

- a) *Tipo de contratación:* la encuesta arrojó que la totalidad de la muestra trabaja bajo las especificaciones de un contrato laboral. El 100% se define como un empleado subordinado a las órdenes de un jefe inmediato. El análisis muestra que el 100% de la muestra cuenta con un contrato por escrito vigente (en su modalidad de base o indefinido).
- b) *Capacitación:* sobre el aspecto referente a la capacitación, el 100% de los encuestados aseguró haber pasado por un proceso de capacitación. No obstante, el proceso del cual hacían mención fue el uso de talleres de inducción y talleres de seguridad e higiene.
- c) *Seguridad social:* en este punto la respuesta fue positiva, ya que la totalidad de los encuestados aseguraron contar con seguridad social. Además, la percepción de los empleados en el punto de

seguridad social se da de forma positiva puesto que aseguran poder acceder a productos de seguridad social privados (seguros de gastos médicos, atención particular).

- d) *Jornada de trabajo*: en el aspecto de la jornada laboral se cuestionó sobre el número de horas que trabajan los empleados y se encontró que la totalidad de la muestra cumple con jornadas laborales de entre 9 y 12 horas, además trabajan de manera ininterrumpida por 10 días con cuatro días consecutivos de descanso.
- e) *Otros derechos laborales*: los derechos laborales con los que cuenta un trabajador y que están estipulados en la Ley Federal del Trabajo como el derecho de pago de aguinaldo, reparto de utilidades, prima vacacional y un salario acorde a la ley fue un aspecto ampliamente reconocido por los empleados. Se reconoce la labor de la empresa en otorgarles los beneficios económicos acordes a sus funciones.
- f) *Trasporte*: el aspecto del transporte fue valorado por la totalidad de los encuestados, el 100% de los empleados encuentran en el servicio de transporte una facilidad para acceder a su trabajo, pero la verdadera valoración se encuentra en la seguridad que este servicio les da, puesto que se sienten seguros desde el momento que salen de casa ante cualquier percance que se pueda presentar.

## 6. Conclusión

El enfoque de RSE bajo el cual se conducen las empresas mineras de Grupo México cumple con las guías o pautas de la RSE; sin embargo, el vacío que se da al no existir un manual estricto que deban cumplir o certificar abre la puerta a procesos productivos cuestionables por las consecuencias que estos generan.

Así, el enfoque de RSE ejercido por Grupo México se encuentra en un proceso de adaptación y comprensión; el reto que enfrentan sus distintas unidades mineras está en contar con la implementación constante de acciones que funcionen a corto plazo y que cubran las necesidades de sus grupos de interés.

Es necesario señalar que el enfoque de RSE llevado a cabo por Grupo México, el cual se traduce en los centros comunitarios Casa Grande, se encuentra en una etapa emergente y experimental; las unidades mineras se encuentran en el proceso de identificar y entender las necesidades de sus distintos grupos de interés.

Por ello, en la medida en que Grupo México no solo reconozca sino entienda la importancia que los grupos de interés representan para su funcionamiento a largo plazo, abrirá la posibilidad de llegar a un punto donde el enfoque de RSE sea operado de manera exitosa. De esta forma, la estrategia de integrar modelos de desarrollo comunitarios, donde se tomen en cuenta acciones dirigidas a los distintos grupos de interés, abrirá una clara posibilidad de marcar una tendencia que propicie una transición desde donde pueda compartirse la visión de máxima producción con la visión de desarrollo económico, social y ambiental.

## Referencias

- Bejarano, M. (15 de noviembre de 2017). Directora General del Clúster Minero de Sonora, A. C. Entrevista personal. Hermosillo, Sonora.
- Cajiga, J. (s. f.). *Concepto de Responsabilidad Social Empresarial*. Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI), México. Recuperado de [https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto\\_esr.pdf](https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf)
- Cámara Minera de México (CAMIMEX). (2016). *Informe Anual 2017. Situación de la minería en México 2016*. LXXX Asamblea General Ordinaria. 1-67. Recuperado de <https://www.camimex.org.mx/files/9515/0058/4028/02-Info17.pdf>

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (20 de junio de 2014). *Agenda Sectorial de Innovación. MINERÍA*. México D. F.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). *Marco Geoestadístico Nacional 2019*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/>
- Moreno, R. (2015). Los Stakeholders y la Responsabilidad Social Corporativa. En *Estudio sobre Gobierno Corporativo en Iberoamérica* (pp. 475-538). Instituto Iberoamericano de Mercados de Valores. Recuperado de <https://www.iimv.org/iimv-wp-1-0/resources/uploads/2015/03/Capitulo-13-.pdf>
- Organización Internacional de Normalización (ISO). (2010). *ISO 26000: visión general del proyecto*. Recuperado de [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso\\_26000\\_project\\_overview-es.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso_26000_project_overview-es.pdf)
- Romo, A. M. (2016). Responsabilidad social empresarial y su evolución en México. Medio ambiente y sociedad. Trabajo presentado en el 5° Congreso Nacional de Ciencias Sociales. *La agenda emergente de las Ciencias Sociales. Conocimiento, crítica e intervención*, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/9733/3/RSE.pdf>
- Secretaría de Economía del Estado de Sonora (2020). Sonora en la minería. Recuperado de <http://economiasonora.gob.mx/portal/mineria>
- Servicio Geológico Mexicano (SGM). (2016). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2015*. México: Servicio Geológico Mexicano, Subsecretaría de Minería. Recuperado de [http://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario\\_2015\\_Edicion\\_2016.pdf](http://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario_2015_Edicion_2016.pdf)
- Servicio Geológico Mexicano (SGM). (diciembre de 2017). *Panorama Minero del Estado de Sonora*. México: SGM.
- Velázquez, L. (19 de febrero de 2011). Responsabilidad social. *Expreso*. p. 6A.

Abril de 2021  
(edición impresa)

Abril de 2021  
(edición electrónica)

Fotografías de portada:  
Yuriria Orozco Martínez

Diseño de portada:  
Miguel Ángel Campuzano Meza

Compuedición:  
Guadalupe Zúñiga Elizalde

Corrección:  
Luis Enrique Aguilar Araoz

Departamento de Difusión Cultural de  
El Colegio de Sonora

